

Α. ΘΕΜΑΤΑ ΘΕΩΡΙΑΣ ΣΤΗΝ ΥΛΗ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΤΗΣ Β ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

1^η ΕΡΩΤΗΣΗ: Τι ονομάζεται τροχιά ενός κινητού;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Τροχιά ενός κινητού είναι η γραμμή που προκύπτει από το σύνολο των διαδοχικών θέσεων από τις οποίες περνάει ένα κινούμενο σώμα.

2^η ΕΡΩΤΗΣΗ: Να διατυπώσεις τον ορισμό της μέσης ταχύτητας ενός κινητού και να γράψεις τη μαθηματική σχέση που αναφέρεται στον παραπάνω ορισμό. Ποια είναι η μονάδα μέτρησης της μέσης ταχύτητας στο S.I.;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Μέση ταχύτητα ενός κινητού ορίζεται το πηλίκο του μήκους της διαδρομής που διήνυσε το κινητό σε ορισμένο χρόνο, προς το χρόνο αυτό.

$$\text{Δηλ. Μέση ταχύτητα} = \frac{\text{Μήκος διαδρομής}}{\text{Χρονικό διάστημα}} \quad \text{ή} \quad U_{\mu} = \frac{S}{\Delta t}$$

Μονάδα μέτρησης της μέσης ταχύτητας στο S.I είναι το 1m/s.

3^η ΕΡΩΤΗΣΗ: Ποια ταχύτητα σε ένα κινητό ονομάζεται στιγμιαία; Ποια είναι η μονάδα μέτρησης της στο S.I.;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Στιγμιαία ταχύτητα είναι η ταχύτητα ενός κινητού μια συγκεκριμένη στιγμή. (Είναι αυτή η ταχύτητα που δείχνει το κοντέρ ενός αυτοκινήτου όταν το κοιτάξουμε μια τυχαία χρονική στιγμή). Μονάδα μέτρησης της στιγμιαίας ταχύτητας στο S.I είναι το 1m/s.

4^η ΕΡΩΤΗΣΗ: Ποια είναι η διαφορά των εννοιών μέσης και στιγμιαίας ταχύτητας;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Μέση ταχύτητα εκφράζει τη σταθερή σε μέτρο ταχύτητα με την οποία έπρεπε να κινείται ένα κινητό σε όλη τη διάρκεια μιας κίνησης, για να καλύψει ένα διάστημα σε χρόνο Δt , ενώ στιγμιαία ταχύτητα είναι η ταχύτητα του κινητού μια τυχαία χρονική στιγμή. Η μέση ταχύτητα θεωρείται ότι έχει σταθερή τιμή σε όλη τη διάρκεια της διαδρομής, ενώ η στιγμιαία μπορεί να μεταβάλλεται.

5^η ΕΡΩΤΗΣΗ: Να διατυπώσεις τον ορισμό της δύναμης. Ποια είναι η μονάδα μέτρησης της δύναμης στο σύστημα S.I.;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Δύναμη είναι το αίτιο που μπορεί να παραμορφώσει ένα σώμα ή να του αλλάξει την κινητική του κατάσταση. Μονάδα μέτρησης της δύναμης στο σύστημα S.I είναι το 1N.

6^η ΕΡΩΤΗΣΗ: Τι σημαίνει η έκφραση «Τα σώματα αλληλεπιδρούν»; Να αναφέρεις δύο παραδείγματα.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Αν ένα σώμα A ασκεί δύναμη στο σώμα B, τότε και το σώμα B ασκεί δύναμη στο σώμα A. Παραδείγματα: Η Γη ασκεί δύναμη στη Σελήνη και ταυτόχρονα η

Σελήνη ασκεί δύναμη στη Γη. Τη στιγμή της σύγκρουσης δύο αυτοκινήτων, το ένα αυτοκίνητο ασκεί δύναμη στο άλλο την ίδια χρονική στιγμή.

7^η ΕΡΩΤΗΣΗ: Ποιες δυνάμεις ονομάζονται δυνάμεις επαφής και ποιες δυνάμεις από απόσταση; Να αναφέρεις τουλάχιστον από δύο παραδείγματα για κάθε περίπτωση .

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: **Δυνάμεις επαφής** είναι οι δυνάμεις που ασκούνται μεταξύ δύο σωμάτων όταν αυτά βρίσκονται σε επαφή. Παραδείγματα: 1) Οι δυνάμεις που ασκούνται στην μπάλα και στο πόδι ενός ποδοσφαιριστή τη στιγμή που αυτός πραγματοποιεί σουτ. 2) Η δύναμη τριβής ανάμεσα σε δύο επιφάνειες. 3) οι δυνάμεις που ασκούν τα ελατήρια σε σώματα.

Δυνάμεις από απόσταση είναι οι δυνάμεις που ασκούνται μεταξύ δύο σωμάτων χωρίς αυτά να έρχονται σε επαφή. Παραδείγματα: 1) Οι δυνάμεις ανάμεσα σε ηλεκτρικά φορτία. 2) Οι βαρυτικές δυνάμεις. 3) Οι μαγνητικές δυνάμεις.

8^η ΕΡΩΤΗΣΗ: Να διατυπώσεις το νόμο του Χουκ (HOOK).

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Όταν πάνω σε ένα ελατήριο ασκείται κάποια δύναμη, τότε η επιμήκυνση του ελατηρίου είναι ανάλογη της δύναμης. (την ιδιότητα αυτή των ελατηρίων τη χρησιμοποιούμε για την κατασκευή των δυναμομέτρων).

9^η ΕΡΩΤΗΣΗ: Τι ονομάζουμε γήινο βάρος ενός σώματος;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Βάρος (γήινο) ενός σώματος είναι η δύναμη που δέχεται το σώμα από τη Γη.

10^η ΕΡΩΤΗΣΗ: Ποιες είναι οι χαρακτηριστικές ιδιότητες του βάρους ενός σώματος;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: α) Είναι μέγεθος διανυσματικό με κατεύθυνση πάντα προς το κέντρο της Γης. Δηλαδή έχει την διεύθυνση της ακτίνας της Γης σε κάθε τόπο και φορά προς το κέντρο της γης.

(Η διεύθυνση της ακτίνας της Γης στο συγκεκριμένο τόπο ονομάζεται και κατακόρυφος του τόπου).

β) Το βάρος ενός σώματος μεταβάλλεται όταν μεταβάλλεται το γεωγραφικό πλάτος και το ύψος στο οποίο βρίσκεται το σώμα.

γ) Το βάρος ενός σώματος μεταβάλλεται όταν αλλάζουμε πλανήτη ή πηγαίνουμε στη Σελήνη.

δ) Βάρος έχει οποιοδήποτε σώμα ανεξάρτητα από την ύπαρξη ή όχι ατμόσφαιρας.

11^η ΕΡΩΤΗΣΗ: Τι είναι η τριβή και ποια τα χαρακτηριστικά της;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Τριβή είναι η δύναμη που ασκείται από ένα σώμα σε ένα άλλο όταν βρίσκονται σε επαφή και το ένα κινείται ή προσπαθεί να κινηθεί σε σχέση με το άλλο . Η τριβή εμφανίζεται σε σώματα που δεν έχουν λείες επιφάνειες. Η κατεύθυνση της τριβής είναι αντίθετη από την κατεύθυνση κίνησης του σώματος, ή αντίθετη από την κατεύθυνση προς την οποία προσπαθεί να κινηθεί το σώμα.

12^η ΕΡΩΤΗΣΗ: Ποιες είναι οι μονάδες μέτρησης του βάρους και της τριβής στο S.I;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Επειδή και τα δύο μεγέθη είναι δυνάμεις η μονάδα μέτρησής τους είναι το 1N.

13^η ΕΡΩΤΗΣΗ: Τι ονομάζουμε συνισταμένη δύο ή περισσότερων δυνάμεων;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Είναι η δύναμη που αντικαθιστά μία ή περισσότερες δυνάμεις και προκαλεί τα ίδια αποτελέσματα με το σύνολο των επιμέρους δυνάμεων.

14^η ΕΡΩΤΗΣΗ: Πώς υπολογίζεται η συνισταμένη δύο δυνάμεων που ασκούνται στο ίδιο σημείο και έχουν την ίδια κατεύθυνση;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Η συνισταμένη έχει ίδια κατεύθυνση με τις επιμέρους δυνάμεις και το μέτρο της είναι ίσο με το άθροισμα των μέτρων των επιμέρους δυνάμεων.

Δηλαδή.



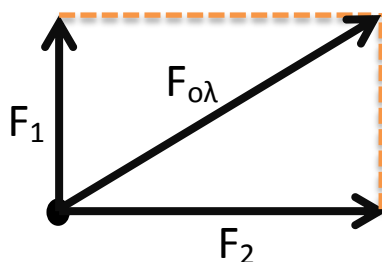
15^η ΕΡΩΤΗΣΗ: Πώς υπολογίζεται η συνισταμένη δύο δυνάμεων που ασκούνται στο ίδιο σημείο και έχουν αντίθετες κατευθύνσεις;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Η συνισταμένη έχει την κατεύθυνση της δύναμης με το μεγαλύτερο μέτρο και το μέτρο της είναι ίσο με τη διαφορά των μέτρων των επιμέρους δυνάμεων.



16^η ΕΡΩΤΗΣΗ: Πώς υπολογίζεται η συνισταμένη δύο δυνάμεων που ασκούνται στο ίδιο σημείο και έχουν κατευθύνσεις που σχηματίζουν γωνία 90°;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Για τον προσδιορισμό της κατεύθυνσης εφαρμόζουμε τον κανόνα του παραλληλογράμμου και για τον υπολογισμό του μέτρου της συνισταμένης εφαρμόζουμε το πυθαγόρειο θεώρημα.



$$F_{ολ}^2 = F_1^2 + F_2^2$$

17^η ΕΡΩΤΗΣΗ: Να διατυπώσεις τον πρώτο νόμο του Νεύτωνα.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Ένα σώμα συνεχίζει να παραμένει ακίνητο ή κινείται ευθύγραμμα και ομαλά εφόσον δεν ασκείται σε αυτό δύναμη ή η συνολική (συνισταμένη) δύναμη που ασκείται πάνω του είναι μηδενική.

18^η ΕΡΩΤΗΣΗ: Τι ονομάζουμε αδράνεια ενός σώματος;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Αδράνεια είναι η τάση των σωμάτων να αντιστέκονται σε οποιαδήποτε μεταβολή της κινητικής τους κατάστασης (ταχύτητας).

19^η ΕΡΩΤΗΣΗ: Να διατυπώσεις τη συνθήκη ισορροπίας ενός υλικού σημείου.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Ένα σώμα, που θεωρείται υλικό σημείο, ισορροπεί όταν είναι ακίνητο ή κινείται με σταθερή ταχύτητα.

Συμβολικά αυτή η συνθήκη έχει τη μορφή: $\vec{F}_{ολ} = 0$

20^η ΕΡΩΤΗΣΗ: Ποια είναι η συμπεριφορά ενός σώματος όταν πάνω σε αυτό ασκείται σταθερή δύναμη;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Το σώμα κάνει μεταβαλλόμενη κίνηση. Όσο μεγαλύτερη είναι η δύναμη που δέχεται το σώμα, τόσο πιο γρήγορα μεταβάλλεται η ταχύτητά του. Όσο μεγαλύτερη είναι η μάζα του σώματος, τόσο δυσκολότερα μεταβάλλεται η ταχύτητά του.

21^η ΕΡΩΤΗΣΗ: Να διατυπώσεις τον τρίτο νόμο του Νεύτωνα

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Όταν ένα σώμα ασκεί δύναμη σε ένα άλλο σώμα (δράση), τότε και το δεύτερο σώμα ασκεί δύναμη ίσου μέτρου και αντίθετης κατεύθυνσης στο πρώτο (αντίδραση). Η διαφορετικά σε κάθε δράση αντιστοιχεί μια αντίθετη αντίδραση.

22^η ΕΡΩΤΗΣΗ: Ποια είναι τα χαρακτηριστικά των δυνάμεων Δράσης-Αντίδρασης;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

- α) Η δράση και η αντίδραση είναι δύο δυνάμεις που εμφανίζονται ταυτόχρονα.
- β) Η δράση και η αντίδραση ασκούνται πάντα σε δύο διαφορετικά σώματα.
- γ) Η δράση και η αντίδραση έχουν πάντα αντίθετες κατευθύνσεις.
- δ) Η δράση και η αντίδραση έχουν πάντα το ίδιο μέτρο.
- ε) Η δράση και η αντίδραση δεν είναι ίσες δυνάμεις. Είναι αντίθετες δυνάμεις.

23^η ΕΡΩΤΗΣΗ: Πότε ένα σώμα έχει ενέργεια;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Όταν μπορεί να προκαλέσει μεταβολές σε άλλο σώμα ή στον εαυτό του.

24^η ΕΡΩΤΗΣΗ: Ποια σχέση συνδέει το βάρος (B) ενός σώματος, τη μάζα του (m) και την επιτάχυνση της βαρύτητας (g) στον τόπο που βρίσκεται;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: $B = m \cdot g$

25^η ΕΡΩΤΗΣΗ: Ποια είναι η μονάδα μέτρησης της ενέργειας στο S.I.; Να γράψεις δύο πολλαπλάσια της μονάδας αυτής.

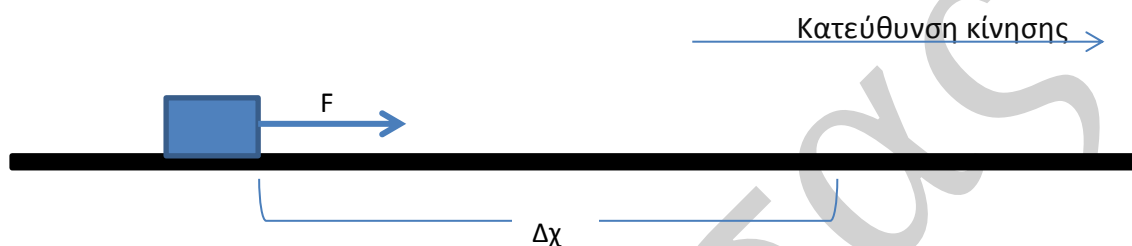
ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Μονάδα μέτρησης κάθε μορφής ενέργειας είναι το 1J (1Joule)

Πολλαπλάσια : $1\text{KJ}=10^3\text{J}$ $1\text{MJ}=10^6\text{J}$

26^η ΕΡΩΤΗΣΗ: Πώς υπολογίζεται το έργο (W) μιας δύναμης σταθερού μέτρου;

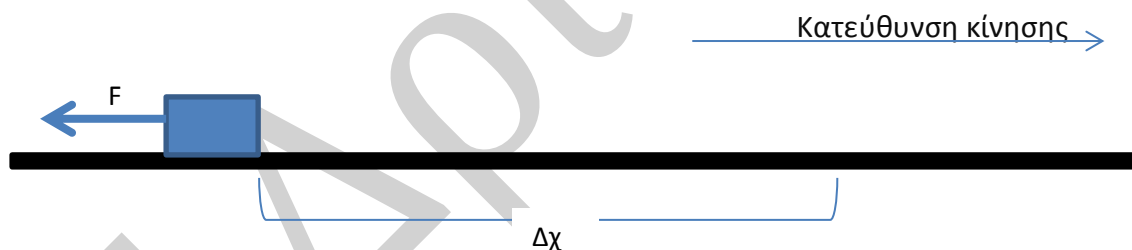
ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

α. περίπτωση: Η δύναμη να είναι παράλληλη στο επίπεδο κίνησης και η κατεύθυνσή της να είναι ίδια με την κατεύθυνση κίνησης.



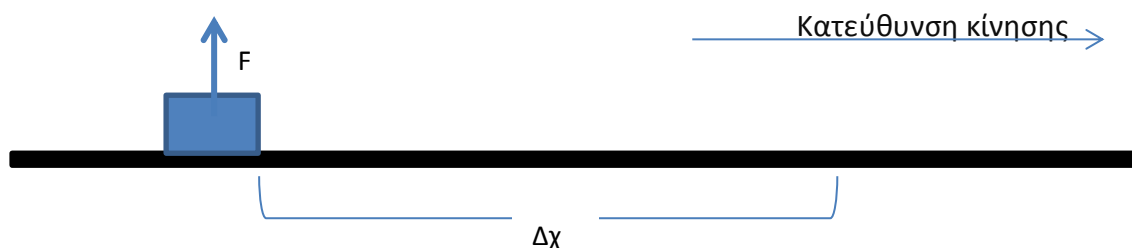
$$\text{Έργο (W)} = F \cdot \Delta x$$

β. περίπτωση: Η δύναμη να είναι παράλληλη στο επίπεδο κίνησης και η κατεύθυνσή της να είναι αντίθετη από την κατεύθυνση κίνησης.



$$\text{Έργο (W)} = - F \cdot \Delta x$$

γ. περίπτωση: Η δύναμη να είναι κάθετη στο επίπεδο κίνησης .



$$\text{Έργο (W)} = 0$$

Συμπέρασμα: Το έργο μιας δύναμης μπορεί να είναι είτε θετικό, είτε αρνητικό είτε μηδέν.

27^η ΕΡΩΤΗΣΗ: Πότε μια δύναμη παράγει έργο ίσο με 1Joule;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Έργο 1Joule παράγει δύναμη 1N που ασκείται σε σώμα το οποίο μετατοπίζεται κατά 1m,κατά την κατεύθυνση της δύναμης.

28^η ΕΡΩΤΗΣΗ: Πώς υπολογίζεται το έργο του βάρους ενός σώματος;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

α) Όταν το σώμα κατεβαίνει από κάποιο ύψος με την επίδραση του βάρους του, το έργο του βάρους είναι θετικό και ίσο με το γινόμενο του βάρους B επί την μετατόπιση h.

Δηλαδή έργο βάρους: $W = B \cdot h$

β) Όταν το σώμα βάρους B βρίσκεται στο έδαφος και ανεβαίνει προς τα επάνω σε ύψος h τότε το έργο του βάρους είναι αρνητικό και ίσο με το γινόμενο του βάρους B επί τη μετατόπιση h.

Δηλαδή έργο βάρους: $W = -B \cdot h$

29^η ΕΡΩΤΗΣΗ: Πότε ένα σώμα έχει βαρυτική δυναμική ενέργεια;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Ένα σώμα έχει βαρυτική δυναμική ενέργεια όταν βρίσκεται σε κάποιο ύψος πάνω από μία επιφάνεια αναφοράς.

30^η ΕΡΩΤΗΣΗ: Πώς υπολογίζεται η βαρυτική δυναμική ενέργεια ενός σώματος;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Αν ένα σώμα βάρους B βρίσκεται σε κατακόρυφη απόσταση h πάνω από μία επιφάνεια αναφοράς, τότε η βαρυτική δυναμική ενέργεια που έχει το σώμα υπολογίζεται από τη σχέση $U_{\text{δυν}} = B \cdot h$ ή $U_{\text{δυν}} = m \cdot g \cdot h$

(Όπου m η μάζα του σώματος και g η επιτάχυνση της βαρύτητας)

31^η ΕΡΩΤΗΣΗ: Πώς μεταβάλλεται η δυναμική ενέργεια ενός σώματος αν αλλάξουμε τη διαδρομή που ακολουθήσαμε για να ανυψώσουμε το σώμα;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Η βαρυτική δυναμική ενέργεια που έχει ένα σώμα σε κάποιο ύψος είναι ανεξάρτητη από το δρόμο που ακολούθησε για να βρεθεί σε αυτό το ύψος.

32^η ΕΡΩΤΗΣΗ: Ένα σώμα έχει υποστεί ελαστική παραμόρφωση με την επίδραση δύναμης. Πόση είναι η δυναμική ενέργεια που έχει αποθηκευτεί στο σώμα που παραμορφώθηκε;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Η δυναμική ενέργεια που αποθηκεύτηκε στο σώμα που έχει υποστεί ελαστική παραμόρφωση ισούται με το έργο της δύναμης που του ασκήθηκε για να το παραμορφώσει.

33^η ΕΡΩΤΗΣΗ: Πότε ένα σώμα μάζας m έχει κινητική ενέργεια;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Ένα σώμα έχει κινητική ενέργεια όταν κινείται με οποιαδήποτε ταχύτητα και προς οποιαδήποτε κατεύθυνση.

34^η ΕΡΩΤΗΣΗ: Από ποια μεγέθη εξαρτάται η κινητική ενέργεια ενός σώματος;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Η κινητική ενέργεια ενός σώματος εξαρτάται από τη μάζα του και από την ταχύτητα του .

35^η ΕΡΩΤΗΣΗ: Ένα σώμα μάζας m κινείται με ταχύτητα u .Να υπολογίσεις την κινητική ενέργεια του σώματος.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: $E_k = \frac{1}{2} m \cdot u^2$

36^η ΕΡΩΤΗΣΗ: Τι ονομάζουμε μηχανική ενέργεια ενός σώματος ; Πότε ένα σώμα έχει μηχανική ενέργεια;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Μηχανική ενέργεια ενός σώματος είναι το άθροισμα της δυναμικής και της κινητικής του ενέργειας.

Δηλαδή: $E_{\text{ΜΗΧ}} = U_{\text{δυν}} + E_{\text{κιν}}$

Για να έχει μηχανική ενέργεια ένα σώμα, πρέπει να έχει ή κινητική ενέργεια ή δυναμική ενέργεια ή και τις δύο μαζί.

Επειδή $U_{\text{δυν}} = m \cdot g \cdot h$ και $E_k = \frac{1}{2} m \cdot u^2$ η σχέση $E_{\text{ΜΗΧ}} = U_{\text{δυν}} + E_{\text{κιν}}$ μπορεί να γραφεί ως εξής:

$$E_{\text{ΜΗΧ}} = m \cdot g \cdot h + \frac{1}{2} m \cdot u^2$$

37^η ΕΡΩΤΗΣΗ: Να διατυπώσεις το θεώρημα της διατήρησης της μηχανικής ενέργειας.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Όταν σε ένα σώμα ή σύστημα επιδρούν μόνο βαρυτικές, ηλεκτρικές ή δυνάμεις ελαστικής παραμόρφωσης, η μηχανική ενέργεια διατηρείται σταθερή.

38^η ΕΡΩΤΗΣΗ: Να διατυπώσεις την αρχή της διατήρησης της ενέργειας.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Η ενέργεια ποτέ δεν παράγεται από το μηδέν και ποτέ δεν εξαφανίζεται. Μπορεί να μετατρέπεται από τη μία μορφή στην άλλη ή να μεταφέρεται από ένα σώμα σε άλλο.

39^η ΕΡΩΤΗΣΗ: Τι ονομάζουμε θερμότητα;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Θερμότητα ονομάζουμε την ενέργεια που μεταφέρεται από ένα σώμα σε ένα άλλο λόγω της διαφοράς θερμοκρασίας μεταξύ των δυο σωμάτων. Η θερμότητα μεταφέρεται από το σώμα μεγαλύτερης θερμοκρασίας προς το σώμα μικρότερης θερμοκρασίας.

40^η ΕΡΩΤΗΣΗ: Τι ονομάζουμε θερμοκρασία;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Θερμοκρασία είναι το κριτήριο με το οποίο προσδιορίζουμε πόσο κρύο ή ζεστό είναι ένα σώμα ή το περιβάλλον στο οποίο βρισκόμαστε.

41^η ΕΡΩΤΗΣΗ: Με ποια όργανα μετρούμε τη θερμοκρασία ενός σώματος και που βασίζεται η λειτουργία τους;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Για τη μέτρηση της θερμοκρασίας χρησιμοποιούμε τα θερμόμετρα. Η θερμοκρασία του σώματος προσδιορίζεται από την ένδειξη του θερμομέτρου το οποίο

πρέπει να βρίσκεται σε επαφή με αυτό. Η λειτουργία των θερμομέτρων βασίζεται στη μεταβολή των ιδιοτήτων ορισμένων υλικών όταν μεταβάλλεται η θερμοκρασία τους.

42^η ΕΡΩΤΗΣΗ: Ποιες κλίμακες χρησιμοποιούμε για τη μέτρηση της θερμοκρασίας;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Η μέτρηση της θερμοκρασίας ενός σώματος μπορεί να γίνει στην κλίμακα Κελσίου ($^{\circ}\text{C}$), στην κλίμακα Φαρενάιτ (F) και στην κλίμακα Κέλβιν (K)

43^η ΕΡΩΤΗΣΗ: Με ποια μαθηματική σχέση μετατρέπουμε τους βαθμούς Κελσίου σε βαθμούς Κέλβιν και αντίστροφα;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

$$\text{Βαθμοί Κέλβιν} = \text{Βαθμοί Κελσίου} + 273 \quad \text{ή} \quad K = ^{\circ}\text{C} + 273$$

$$\text{Βαθμοί Κελσίου} = \text{βαθμοί Κέλβιν} - 273 \quad \text{ή} \quad ^{\circ}\text{C} = K - 273$$

44^η ΕΡΩΤΗΣΗ: Ποια κλίμακα θερμοκρασιών ονομάζεται απόλυτη κλίμακα και ποια θερμοκρασία ονομάζεται απόλυτο μηδέν;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Απόλυτη κλίμακα θερμοκρασιών είναι η κλίμακα Κέλβιν. Απόλυτο μηδέν είναι η θερμοκρασία των μηδέν βαθμών Κέλβιν. Η θερμοκρασία αυτή αντιστοιχεί σε θερμοκρασία -273°C

45^η ΕΡΩΤΗΣΗ: Πότε δύο σώματα λέμε ότι βρίσκονται σε θερμική επαφή;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Δύο σώματα βρίσκονται σε θερμική επαφή όταν είναι δυνατόν να μεταφερθεί θερμότητα από το ένα σώμα στο άλλο.

46^η ΕΡΩΤΗΣΗ: Πότε δύο σώματα λέμε ότι βρίσκονται σε θερμική ισορροπία;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Δύο σώματα, που είναι σε θερμική επαφή, λέμε ότι βρίσκονται σε θερμική ισορροπία όταν σταματάει η μεταφορά θερμότητας από το ένα σώμα στο άλλο. Δηλαδή τα δύο σώματα βρίσκονται σε θερμική ισορροπία όταν έχουν την ίδια θερμοκρασία.

47^η ΕΡΩΤΗΣΗ: Πότε ένα θερμόμετρο δείχνει την ακριβή θερμοκρασία ενός σώματος;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Όταν το θερμόμετρο και το θερμομετρούμενο σώμα βρίσκονται σε θερμική ισορροπία.

48^η ΕΡΩΤΗΣΗ: Ποιες μονάδες χρησιμοποιούμε για τη μέτρηση της θερμότητας;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Επειδή η θερμότητα είναι ενέργεια για τη μέτρησή της χρησιμοποιούμε το 1Joule στο σύστημα S.I Άλλη μονάδα που χρησιμοποιούμε είναι το 1Cal. 1Cal=4,2 Joule

Β. ΘΕΜΑΤΑ ΣΕ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ ΤΗΣ ΥΛΗΣ
ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΤΗΣ Β΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

1^η ΟΜΑΔΑ

Στο κείμενο που ακολουθεί να συμπληρώσεις τις λέξεις που λείπουν έτσι ώστε οι προτάσεις που προκύπτουν να είναι επιστημονικά ορθές.

1^ο ΘΕΜΑ

Μέση ταχύτητα ενός κινητού ορίζεται το(1)..... του μήκους της διαδρομής που διήνυσε το κινητό σε ορισμένο(2)....., προς το(3)..... αυτό.

$$\text{Δηλ. Μέση ταχύτητα} = \frac{\text{.....(4).....}}{\text{.....(5).....}} \quad \text{ή} \quad U_{\mu} = \frac{\text{(6)}}{\text{(7)}}$$

Μονάδα μέτρησης της μέσης ταχύτητας στο S.I είναι το(8).....

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

(1): πηλίκο (2): χρόνο (3): χρόνο (4) Μήκος διαδρομής
(5): Χρονικό διάστημα (6): S (7): Δt (8) 1m/s

2^ο ΘΕΜΑ

Δύναμη είναι το αίτιο που μπορεί να.....(1)..... ένα σώμα ή να του αλλάξει την(2)..... του κατάσταση. Μονάδα μέτρησης της δύναμης στο σύστημα S.I είναι το(3)..... Όλες οι δυνάμεις στη φύση έχουν ένα κοινό χαρακτηριστικό: εμφανίζονται πάντα ως(4).....μεταξύ δυο σωμάτων: λέμε ότι τα σώματα(5)..... Η δύναμη είναι(6)..... μέγεθος. Για να μελετήσουμε τις δυνάμεις ,τις κατατάσσουμε σε δυο κατηγορίες. Δυνάμεις που ασκούνται κατά την(7)..... δύο σωμάτων και δυνάμεις που ασκούνται από(8).....

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

- (1): παραμορφώσει (2): κινητική (3): 1N (4): ζεύγος
 (5): αλληλεπιδρούν (6): διανυσματικό (7): επαφή
 (8): απόσταση

3^ο ΘΕΜΑ

.....(1)..... είναι η δύναμη που ασκείται από ένα σώμα σε ένα άλλο όταν βρίσκονται σε.....(2)..... και το ένα κινείται ή προσπαθεί να κινηθεί σε σχέση με το άλλο . Η τριβή εμφανίζεται σε σώματα που δεν έχουν λείες.....(3)..... Η κατεύθυνση της τριβής είναι.....(4)..... από την κατεύθυνση κίνησης του σώματος, ή αντίθετη από την κατεύθυνση προς την οποία προσπαθεί να κινηθεί το σώμα.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

- (1): Τριβή (2): επαφή (3): επιφάνειες (4): αντίθετη

4^ο ΘΕΜΑ

Η τάση των σωμάτων να αντιστέκονται σε οποιαδήποτε μεταβολή της κινητικής τους κατάστασης λέγεται.....(1)..... [Ένα σώμα συνεχίζει να παραμένει(2)..... ή να κινείται ευθύγραμμα και.....(3)..... εφόσον η συνολική δύναμη που ασκείται πάνω του είναι μηδενική]. Η μάζα των σωμάτων είναι το μέτρο της(4)..... ενός σώματος.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

- (1): αδράνεια (2): ακίνητο (3): ομαλά (4): αδράνειας

5^ο ΘΕΜΑ

Γήινο βάρος ενός σώματος ονομάζουμε την ελκτική(1) που ασκεί η(2)..... πάνω στο σώμα. Το βάρος είναι μέγεθος διανυσματικό και έχει κατεύθυνση προς το(3)..... της γης. Η διεύθυνση του βάρους σε ένα τόπο ονομάζεται(4).... του τόπου αυτού. Μονάδα μέτρησης του βάρους ενός σώματος στο S.I. είναι το(5)..... Αν m είναι η μάζα του σώματος και g η επιτάχυνση της βαρύτητας στον τόπο που αναφέρεται το βάρος, τότε η σχέση που συνδέει τα τρία αυτά μεγέθη είναι(6)..... =(7)..... X(8).....

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

- (1): δύναμη (2): Γη (3): κέντρο (4): κατακόρυφος (5): 1N (6): B (7): m (8): g

6° ΘΕΜΑ

Μια δύναμη που ασκείται σ' ένα σώμα μπορεί να παράγει έργο πάνω σ' αυτό όταν το σώμα(1)..... Στην απλούστερη περίπτωση, όπου η δύναμη είναι σταθερή και το σώμα μετακινείται κατά τη(2)..... της, το έργο ορίζεται ως το(3)..... της δύναμης επί τη(4)..... του σώματος ή συμβολικά(5)..... Μονάδα έργου στο S.I. είναι το(6)..... Το έργο μιας δύναμης εκφράζει τη(7)..... ενέργειας από ένα σώμα σε ένα άλλο ή τη(8)..... της από μια μορφή σε άλλη.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

(1):μετακινείται (2):κατεύθυνσή (3):γινόμενο (4):μετατόπιση

(5): $W=F \cdot \Delta x$ (6):1Joule (7):μεταφορά (8):μετατροπή

7° ΘΕΜΑ

Ένα σώμα που έχει(1)..... w και βρίσκεται σε(2)..... ή από κάποιο οριζόντιο επίπεδο έχει(3).....(4)..... ενέργεια. Η βαρυτική δυναμική ενέργεια αναφέρεται σε(5)..... από την οποία μετράμε το(6)..... και στην οποία θεωρούμε ότι έχει την τιμή(7)..... Η βαρυτική δυναμική ενέργεια που έχει ένα σώμα σε κάποιο ύψος είναι(8)..... από το δρόμο που ακολούθησε για να βρεθεί σ' αυτό το ύψος.

Κάθε σώμα που έχει υποστεί ελαστική παραμόρφωση, έχει(9)..... ενέργεια, η οποία ισούται με το(10)..... της δύναμης που του ασκήθηκε για να το παραμορφώσει .

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

(1): βάρος (2):ύψος (3):βαρυτική (4):δυναμική (5):επιφάνεια
(6):ύψος (7):μηδέν (8):ανεξάρτητη (9):δυναμική (10):έργο

8° ΘΕΜΑ

Το άθροισμα της(1)..... (U) και της(2)..... ενέργειας (K) ενός(3)..... ή(4)..... κάθε χρονική στιγμή ονομάζεται(5)..... ενέργεια του(6)..... ή του(7)..... Ένα σώμα αποκτά κινητική και δυναμική ενέργεια μέσω του(8)..... των δυνάμεων που ενεργούν σ' αυτό.

Όταν σ' ένα σώμα ή σύστημα σωμάτων επιδρούν μόνο(9).....,(10)..... ή δυνάμεις(11)..... παραμόρφωσης, η μηχανική του ενέργεια διατηρείται σταθερή.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

(1):δυναμικής (2):κινητικής (3):σώματος (4):συστήματος (5):μηχανική
 (6):σώματος (7):συστήματος (8):έργου (9): βαρυτικές (10): ηλεκτρικές
 (11):ελαστικής

9° ΘΕΜΑ

Τα θερμόμετρα είναι τα κατάλληλα(1)..... για τη μέτρηση της(2)..... Τα θερμόμετρα είναι(3)..... δηλαδή έχουν κλίμακα(4)..... Η πιο συνηθισμένη είναι η κλίμακα(5)..... υπάρχει και η κλίμακα(6)..... καθώς και η.....(7)..... κλίμακα, που χρησιμοποιείται από τους επιστήμονες.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

(1):όργανα (2):θερμοκρασίας (3):βαθμονομημένα (4):μέτρησης (5):Κελσίου
 (6):Φαρεναιτ (7):απόλυτη

10° ΘΕΜΑ

Θερμότητα ονομάζεται η(1)..... που μεταφέρεται από σώμα(2)..... θερμοκρασίας σε σώμα(3)..... Όταν οι θερμοκρασίες των δυο σωμάτων(4)..... τότε η(5)..... ενέργειας(6)..... Οι θερμοκρασίες των σωμάτων είναι(7)..... Τότε λέμε ότι τα σώματα βρίσκονται σε(8)..... ισορροπία.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

(1):ενέργεια (2):υψηλότερης (3):χαμηλότερης (4):εξισωθούν (5):μεταφορά
 (6):σταματά (7):ίσες (8):θερμική

2^η ΟΜΑΔΑ

Από τις προτάσεις που ακολουθούν να χαρακτηρίσεις με Σ αυτές που είναι επιστημονικά ορθές και με Λ τις λανθασμένες

1° ΘΕΜΑ

1. Ένα αυτοκίνητο που πηγαίνει από το Ναύπλιο στην Αθήνα έχει πάντα την ίδια μέση ταχύτητα.
2. Η στιγμιαία ταχύτητα ενός αυτοκινήτου είναι πάντα ίση με την μέση ταχύτητα.
3. Η απόσταση που διανύει ένα αυτοκίνητο εξαρτάται μόνο από την ταχύτητά του.

4. Η απόσταση που διανύει ένα αυτοκίνητο εξαρτάται μόνο από το χρόνο που κινείται .
5. Η απόσταση που διανύει ένα αυτοκίνητο εξαρτάται από την ταχύτητά του και το χρόνο που κινείται.
6. Το κοντέρ ενός αυτοκινήτου μετράει τη μέση ταχύτητα.
7. Το κοντέρ ενός αυτοκινήτου μετράει τη στιγμιαία ταχύτητα.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

1: Λ 2: Λ 3: Λ 4: Λ 5: Σ 6:Λ 7: Σ

2° ΘΕΜΑ

Η ταχύτητα ενός κινητού μπορεί να μετρηθεί σε

1. Km/s
2. Km/s²
3. m/s
4. m/s²
5. cm/s
6. Kg/s
7. N/s

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

1:Σ 2: Λ 3: Σ 4: Λ 5: Σ 6: Λ 7: Λ

3° ΘΕΜΑ

1. Η δύναμη είναι μέγεθος διανυσματικό
2. Η δύναμη είναι μέγεθος μονόμετρο
3. Μονάδα μέτρησης της δύναμης στο S.I είναι το 1Kg
4. Μονάδα μέτρησης της δύναμης στο S.I είναι το 1N
5. Η δύναμη που ασκείται από το πόδι μας στο έδαφος είναι δύναμη από απόσταση
6. Οι βαρυτικές δυνάμεις είναι δυνάμεις από επαφή
7. Οι ηλεκτρικές δυνάμεις είναι δυνάμεις από απόσταση
8. Οι μαγνητικές δυνάμεις είναι δυνάμεις από επαφή
9. Η τριβή ενός αεροπλάνου με τον αέρα είναι δύναμη από απόσταση
10. Η δύναμη που ασκεί η Γη σε ένα μήλο πάνω στη μηλιά είναι δύναμη από επαφή

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

1:Σ 2: Λ 3: Λ 4: Σ 5: Λ 6: Λ 7: Σ
 8:Λ 9: Λ 10: Λ

4^ο ΘΕΜΑ

1. Τα σώματα έχουν βάρος μόνο στη Γη
2. Ένα σώμα έχει βάρος μόνο όταν υπάρχει ατμόσφαιρα
3. Το βάρος ενός σώματος είναι ίσο με τη μάζα του
4. Κάθε σώμα που βρίσκεται κοντά σε πλανήτη ή φυσικό δορυφόρο, έχει βάρος.
5. Το βάρος ενός σώματος διαφέρει από πλανήτη σε πλανήτη.
6. Οι βαρυτικές δυνάμεις είναι άλλοτε ελκτικές και άλλοτε απωστικές.
7. Οι βαρυτικές δυνάμεις είναι πάντοτε ελκτικές.
8. Το βάρος ενός σώματος έχει πάντοτε την διεύθυνση της κατακόρυφης του τόπου στον οποίο βρίσκεται.
9. Το γήινο βάρος ενός σώματος παραμένει σταθερό σε όλους τους τόπους πάνω στη Γη.
10. Το γήινο βάρος μετρείται σε Kg
11. Ένα σώμα έλκεται από τη Γη πάντα με την ίδια δύναμη
12. Όταν ένα σώμα βυθιστεί στο νερό το βάρος του μειώνεται
13. Όταν ένα σώμα βυθιστεί στο νερό το βάρος του παραμένει σταθερό
14. Όταν ένα σώμα κρέμεται από σχοινί το βάρος του είναι μηδέν

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

1:Λ 2: Λ 3: Λ 4: Σ 5: Σ 6: Λ 7: Σ
 8:Σ 9: Λ 10: Λ 11: Λ 12:Λ 13:Σ 14:Λ

5^ο ΘΕΜΑ

1. Όταν δύο ελαστικά σώματα συγκρούονται έχουμε μόνο μεταβολή της κινητικής κατάστασης των σωμάτων
2. Όταν δύο ελαστικά σώματα συγκρούονται έχουμε μόνο παραμόρφωση των σωμάτων
3. Όταν δύο ελαστικά σώματα συγκρούονται έχουμε μεταβολή της κινητικής κατάστασης και παραμόρφωση των σωμάτων
4. Στην επιφάνεια της Γης υπάρχουν σώματα που δε δέχονται καμία δύναμη.
5. Η δράση και η αντίδραση είναι δύο ίσες δυνάμεις
6. Η δράση και η αντίδραση είναι δυο δυνάμεις που ασκούνται στο ίδιο σώμα
7. Η δράση και η αντίδραση είναι δύο δυνάμεις που έχουν πάντα το ίδιο μέτρο
8. Σε κάθε δράση αντιστοιχεί πάντα μια αντίδραση

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

1: Λ 2:Λ 3:Σ 4: Λ 5:Λ 6: Λ 7:Σ 8:Σ

6^ο ΘΕΜΑ

1. Δύο δυνάμεις που ασκούνται στο ίδιο σώμα μπορεί να έχουν συνισταμένη μηδέν
2. Δύο δυνάμεις λέμε ότι είναι ίσες όταν έχουν το ίδιο μέτρο
3. Η συνισταμένη δύο αντιθέτων δυνάμεων είναι πάντα διάφορη από το μηδέν
4. Η συνισταμένη δύο δυνάμεων είναι πάντοτε μια δύναμη που έχει μέτρο μεγαλύτερο από τις δυνάμεις
5. Η συνισταμένη δύο κάθετων δυνάμεων έχει μέτρο πάντοτε μεγαλύτερο από την κάθε δύναμη
6. Υπάρχει περίπτωση πάνω σε ένα σώμα να ασκείται μια μόνο δύναμη και αυτό να ισορροπεί
7. Υπάρχει περίπτωση πάνω σε ένα σώμα να ασκούνται δυο δυνάμεις και αυτό να ισορροπεί

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

1: Σ 2:Λ 3:Λ 4:Λ 5: Σ 6:Λ 7:Σ

7° ΘΕΜΑ

1. Όταν σε ένα σώμα ασκείται μία μόνο κινητήρια δύναμη, υπάρχει περίπτωση αυτό να κινείται ευθύγραμμα και ομαλά
2. Όταν πάνω σε ένα σώμα ασκούνται δύο δυνάμεις αντίθετης κατεύθυνσης, αυτό ισορροπεί
3. Όταν σε ένα σώμα ασκούνται δύο αντίθετες δυνάμεις, αυτό ισορροπεί
4. Όταν σε ένα σώμα ασκούνται τρεις δυνάμεις δεν υπάρχει περίπτωση το σώμα να ισορροπεί
5. Όταν ένα σώμα κάνει ευθύγραμμη ομαλή κίνηση, η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται πάνω του έχει την κατεύθυνση της ταχύτητας
6. Το βάρος ενός σώματος δεν επηρεάζει την ισορροπία ενός σώματος
7. Όταν ένα αλεξίπτωτο πέφτει από κάποιο ύψος, δεν υπάρχει περίπτωση να ισορροπεί
8. Μία πέτρα ισορροπεί στο έδαφος επειδή δε δέχεται καμία δύναμη
9. Υπάρχει περίπτωση ένα αυτοκίνητο να βρίσκεται σε μία κατηφόρα και να είναι σε κατάσταση ισορροπίας.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

1:Λ 2:Λ 3: Σ 4: Λ 5:Λ 6: Λ 7: Λ
8:Λ 9:Σ

8° ΘΕΜΑ

1. Η συνολική ενέργεια ενός σώματος μεταβάλλεται όταν αλλάζει μορφές
2. Το έργο μιας δύναμης είναι πάντοτε θετικό
3. Το έργο του βάρους μπορεί να είναι και θετικό και αρνητικό

4. Υπάρχει περίπτωση πάνω σε ένα σώμα να ασκείται δύναμη της οποίας το έργο να είναι μηδέν
5. Το έργο της τριβής είναι άλλοτε θετικό και άλλοτε αρνητικό
6. Το έργο της τριβής είναι πάντοτε αρνητικό όταν το σώμα κινείται
7. Όταν ένα σώμα κινείται με σταθερή ταχύτητα το έργο της συνισταμένης δύναμης είναι πάντοτε μηδέν.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

1: Λ 2Λ: 3: Σ 4: Σ 5:Λ 6:Σ 7: Σ

9° ΘΕΜΑ

Μία δύναμη παράγει έργο όταν

1. Το μέτρο της είναι σταθερό
2. Το μέτρο της είναι διάφορο από το μηδέν
3. Η κατεύθυνσή της είναι κάθετη στη μετατόπιση
4. Η κατεύθυνση της είναι ίδια με την κατεύθυνση της κίνησης
5. Η κατεύθυνσή της είναι παράλληλη στο επίπεδο κίνησης

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

1: Λ 2: Λ 3:Λ 4:Σ 5: Λ

10° ΘΕΜΑ

1. Η βαρυτική δυναμική ενέργεια του σώματος είναι ανάλογη του ύψους στο οποίο βρίσκεται το σώμα πάνω από την επιφάνεια μέτρησης της ενέργειας.
2. Η βαρυτική δυναμική ενέργεια ενός σώματος είναι ανάλογη της μάζας του.
3. Η βαρυτική δυναμική ενέργεια ενός σώματος είναι ανάλογη της επιτάχυνσης της βαρύτητας στον τόπο που την υπολογίζουμε.
4. Όλα τα σώματα ίσης μάζας στο ίδιο ύψος έχουν την ίδια βαρυτική ενέργεια σε όλους τους τόπους πάνω στη Γη.
5. Όλα τα σώματα ίδιου βάρους στο ίδιο ύψος έχουν την ίδια βαρυτική ενέργεια σε όλους τους τόπους πάνω στη Γη.
6. Η βαρυτική δυναμική ενέργεια ενός σώματος πάνω στη Γη είναι 1J. Αν το ίδιο σώμα μεταφερθεί στο ίδιο ύψος πάνω από την επιφάνεια της Σελήνης, η βαρυτική δυναμική του ενέργεια θα είναι μικρότερη από 1J.

7. Η βαρυτική δυναμική ενέργεια ενός σώματος πάνω στη Γη είναι 1J. Αν το ίδιο σώμα μεταφερθεί στο ίδιο ύψος πάνω από την επιφάνεια της Σελήνης, η βαρυτική δυναμική του ενέργεια θα είναι μεγαλύτερη από 1J.
8. Η βαρυτική δυναμική ενέργεια ενός σώματος πάνω στη Γη είναι 1J. Αν το ίδιο σώμα μεταφερθεί στο ίδιο ύψος πάνω από την επιφάνεια της Σελήνης, η βαρυτική δυναμική του ενέργεια θα είναι ίση με 1J.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

1: Σ 2:Σ 3:Σ 4: Λ 5:Σ 6:Σ 7:Λ
8:Λ

11° ΘΕΜΑ

1. Η κινητική ενέργεια ενός σώματος είναι ανάλογη της μάζας του
2. Η κινητική ενέργεια ενός σώματος είναι ανάλογη της ταχύτητάς του
3. Η κινητική ενέργεια ενός σώματος είναι ανάλογη του τετραγώνου της ταχύτητάς του
4. Η κινητική ενέργεια ενός σώματος εξαρτάται από τον τόπο που βρίσκεται το σώμα τη στιγμή της μέτρησης
5. Όταν ένα σώμα ισορροπεί, η κινητική του ενέργεια είναι μηδέν
6. Όταν ένα σώμα ισορροπεί, η κινητική του ενέργεια είναι διάφορη από το μηδέν
7. Όταν ένα σώμα ισορροπεί, η κινητική του ενέργεια είναι σταθερή
8. Όταν η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται σε ένα σώμα είναι μηδέν, η κινητική του ενέργεια είναι μηδέν

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

1: Σ 2: Λ 3:Σ 4: Λ 5: Λ 6: Λ 7: Σ
8:Λ

12° ΘΕΜΑ

1. Ένα σώμα έχει μηχανική ενέργεια μόνο αν έχει κινητική και δυναμική ενέργεια ταυτόχρονα
2. Ένα σώμα έχει μηχανική ενέργεια και στην περίπτωση που η κινητική του ενέργεια είναι μηδέν
3. Ένα σώμα έχει μηχανική ενέργεια και στην περίπτωση που η δυναμική του ενέργεια είναι μηδέν
4. Ένα σώμα έχει μηχανική ενέργεια και στην περίπτωση που η κινητική και η δυναμική του ενέργεια είναι μηδέν
5. Όταν πάνω σε ένα σώμα ασκούνται μόνο βαρυτικές δυνάμεις η μηχανική του ενέργεια παραμένει σταθερή
6. Όταν ένας αλεξιπτωτιστής κατεβαίνει με σταθερή ταχύτητα η μηχανική του ενέργεια παραμένει σταθερή

7. Ένα σώμα κινούμενο στη Γη έχει μηχανική ενέργεια 100J. Αν το σώμα αυτό μεταφερθεί στη Σελήνη και κινείται στο ίδιο ύψος με την ίδια ταχύτητα η μηχανική του ενέργεια θα είναι 100J

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

1:Λ 2:Σ 3:Σ 4: Λ 5:Σ 6:Λ 7:Λ

13^ο ΘΕΜΑ

1. Όλα τα θερμόμετρα έχουν βαθμονομηθεί με την ίδια κλίμακα
2. Η κλίμακα Κέλβιν έχει μόνο θετικές τιμές
3. Η κλίμακα Κελσίου έχει μόνο θετικές τιμές
4. Απόλυτη κλίμακα ονομάζουμε την κλίμακα Κέλβιν
5. Απόλυτο μηδέν ονομάζουμε τους μηδέν βαθμούς της κλίμακας Κελσίου
6. Απόλυτο μηδέν ονομάζουμε τους μηδέν βαθμούς της κλίμακας Κέλβιν
7. Όταν η θερμοκρασία ενός σώματος μεταβάλλεται κατά 10 βαθμούς της κλίμακας Κελσίου τότε μεταβάλλεται και κατά 10 βαθμούς της κλίμακας Κέλβιν

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

1: Λ 2: Σ 3: Λ 4:Σ 5: Λ 6:Σ 7:Σ

14^ο ΘΕΜΑ

Είναι χειμώνας. Η θερμοκρασία του εξωτερικού αέρα είναι 5°C. Η θερμοκρασία μέσα στο σπίτι μας είναι 20°C. Ανοίγουμε την εξωτερική πόρτα του σπιτιού μας. Τότε

1. Μεταφέρεται θερμότητα από το σπίτι στο εξωτερικό περιβάλλον
2. Μεταφέρεται θερμότητα από το εξωτερικό περιβάλλον στο σπίτι
3. Δεν συμβαίνει τίποτα από τα παραπάνω

Είναι καλοκαίρι. Η θερμοκρασία του εξωτερικού αέρα είναι 35°C. Η θερμοκρασία μέσα στο σπίτι μας είναι 20°C. Ανοίγουμε την εξωτερική πόρτα του σπιτιού μας. Τότε

4. Μεταφέρεται θερμότητα από το σπίτι στο εξωτερικό περιβάλλον
5. Μεταφέρεται θερμότητα από το εξωτερικό περιβάλλον στο σπίτι
6. Δεν συμβαίνει τίποτα από τα παραπάνω

Είναι άνοιξη . Η θερμοκρασία του εξωτερικού αέρα είναι 20°C. Η θερμοκρασία μέσα στο σπίτι μας είναι 20°C. Ανοίγουμε την εξωτερική πόρτα του σπιτιού μας. Τότε

7. Μεταφέρεται θερμότητα από το σπίτι στο εξωτερικό περιβάλλον
8. Μεταφέρεται θερμότητα από το εξωτερικό περιβάλλον στο σπίτι
9. Δεν συμβαίνει τίποτα από τα παραπάνω

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

1: Σ 2: Λ 3:Λ 4: Λ 5:Σ 6:Λ 7:Λ 8:Λ 9:Σ

3^η ΟΜΑΔΑ

1° ΘΕΜΑ

Ένας αριθμός αντιστοιχεί στο μέτρο της ταχύτητας και δίδεται σε Km/h. Κατά τη μετατροπή του σε Km/s προκύπτει αριθμός ο οποίος είναι: α) πάντα μικρότερος, β) ο ίδιος, γ) μερικές φορές μικρότερος, δ) ποτέ μικρότερος, ε) τίποτε από όλα αυτά.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Μετατρέπουμε το 1Km/h σε Km/s

$$1\text{Km/h} = 1\text{Km}/3600\text{ s} \text{ δηλαδή } 1\text{Km/h} = 1/3600 \text{ Km/s}$$

Επομένως ο αριθμός που προκύπτει είναι μικρότερος άρα σωστή απάντηση είναι η (α)

2° ΘΕΜΑ

Η ταχύτητα 30 m/s είναι ίση με α) 0,03 Km/h, β) 108 Km/h, γ) 108 m/min, δ) 18 Km/h, ε) καμία από τις παραπάνω.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

$$0,03 \text{ Km/h} = 0,03 \cdot 1000/3600 \text{ m/s} = 0,0083 \text{ m/s}$$

$$108 \text{ Km/h} = 108 \cdot 1000/3600 \text{ m/s} = 30 \text{ m/s}$$

$$108 \text{ m/min} = 108/60 \text{ m/s} = 1,8 \text{ m/s}$$

$$18 \text{ Km/h} = 18 \cdot 1000/3600 \text{ m/s} = 5 \text{ m/s}$$

Επομένως σωστή απάντηση είναι η (β)

3° ΘΕΜΑ

Δύο κινητά Α και Β κινούνται με ταχύτητες 100Km/h και 100m/s αντίστοιχα. Ποιο από τα δύο κινητά θα διανύσει μεγαλύτερη διαδρομή στον ίδιο χρόνο;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Για να συγκρίνω τα διαστήματα πρέπει οι ταχύτητες να είναι στις ίδιες μονάδες.

$$\text{Η ταχύτητα του Α είναι } U_A = 100\text{Km/h} = 100 \cdot 1000/3600 \text{ m/s} = 27,77 \text{ m/s}$$

$$\text{Η ταχύτητα του Β είναι } U_B = 100\text{m/s}$$

Επομένως, επειδή η ταχύτητα του Β είναι μεγαλύτερη της ταχύτητας του Α, το κινητό Β θα διανύσει μεγαλύτερη διαδρομή από το Α στον ίδιο χρόνο.

4° ΘΕΜΑ

Ένα αυτοκίνητο κινείται σε ευθεία διαδρομή με ταχύτητα σταθερού μέτρου 36Km/h.

Τι είδους κίνηση κάνει το αυτοκίνητο; Να μετατρέψεις την ταχύτητα σε m/s

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Επειδή το αυτοκίνητο έχει σταθερή ταχύτητα, η κίνησή του είναι ευθύγραμμη ομαλή.

$$\text{Μετατροπή της ταχύτητας: } 36\text{Km/h} = 36 \cdot 1000/3600 \text{ m/s} = 10 \text{ m/s}$$

5° ΘΕΜΑ

Ένα σώμα πέφτει από ύψος h πάνω από το έδαφος. Να σχεδιάσεις πάνω στο σώμα το βάρος του και την αντίσταση του αέρα.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

A: Αντίσταση αέρα

W: Βάρος σώματος

6° ΘΕΜΑ

Με ποιο τρόπο μπορείς να προσδιορίσεις την κατακόρυφη ενός τόπου;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Δένουμε σε ένα νήμα ένα μικρό αντικείμενο και το αφήνουμε ελεύθερο. Η διεύθυνση του νήματος, όταν το σώμα ισορροπήσει, μας δείχνει την κατακόρυφη στον τόπο αυτό. Προσοχή: Άλλη έννοια έχει η κάθετη και άλλη η κατακόρυφη σε ένα τόπο.

7° ΘΕΜΑ

Να γράψεις τέσσερις διαφορές ανάμεσα στη μάζα και το βάρος ενός σώματος.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

- Η μάζα ενός σώματος είναι μονόμετρο μέγεθος ενώ το βάρος είναι διανυσματικό.
- Μάζα ενός σώματος είναι η ποσότητα της ύλης που περιέχεται σε ένα σώμα, ενώ το βάρος είναι η δύναμη που δέχεται το σώμα από τη Γη (ή άλλο ουράνιο σώμα)
- Η μάζα ενός σώματος παραμένει ίδια σε όλο το σύμπαν ενώ το βάρος του σώματος μεταβάλλεται από τόπο σε τόπο.
- Η μάζα του σώματος έχει μονάδα μέτρησης το 1Kg ενώ το βάρος έχει μονάδα μέτρησης το 1N.

8° ΘΕΜΑ

Πότε εμφανίζεται η τριβή και από τι εξαρτάται το μέτρο της;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Η τριβή είναι μία δύναμη που εμφανίζεται όταν ένα σώμα προσπαθεί να κινηθεί ή κινείται πάνω σε μη λείο επίπεδο. Η κατεύθυνσή της είναι πάντα αντίθετη από την κατεύθυνση που κινείται ή προσπαθεί να κινηθεί το σώμα. Συνήθως τη σχεδιάζουμε με διεύθυνση παράλληλη στο επίπεδο κίνησης.



Το μέτρο της τριβής εξαρτάται :

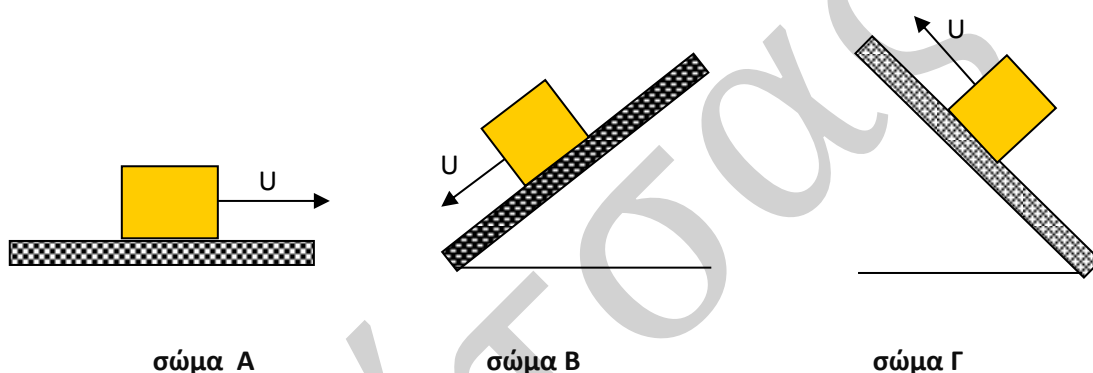
- Από τη φύση των δύο επιφανειών.
- Από το μέτρο της κάθετης δύναμης που δέχεται το σώμα από την επιφάνεια με την οποία βρίσκεται σε επαφή.

Προσοχή: Το μέτρο της τριβής δεν εξαρτάται :

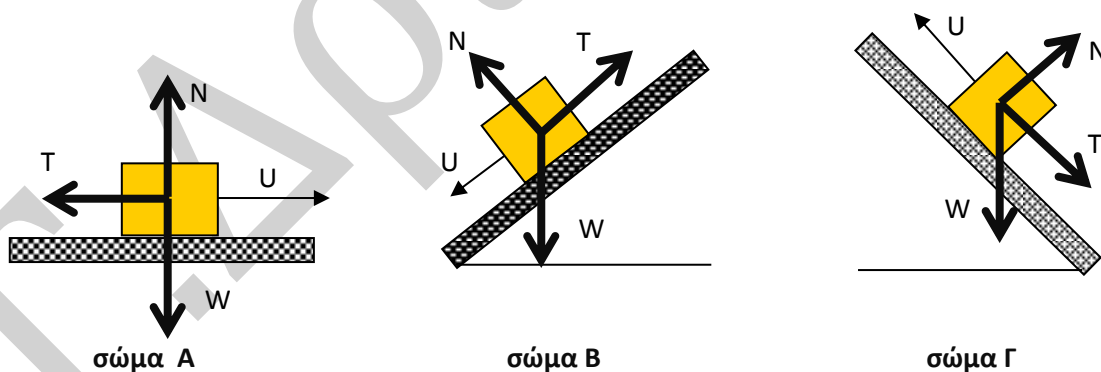
- Από την ταχύτητα του σώματος
- Από το μέτρο άλλων δυνάμεων που έχουν κατεύθυνση παράλληλη στην επιφάνεια κίνησης
- Από το μέγεθος των επιφανειών που εφάπτονται.

9° ΘΕΜΑ

Στην εικόνα που ακολουθεί απεικονίζεται η κίνηση τριών σωμάτων πάνω σε μη λεία επίπεδα. Να σχεδιάσεις στο καθένα από αυτά το βάρος του (W) και τη δύναμη τριβής (T) που εμφανίζεται κατά τη διάρκεια της κίνησής του πάνω στο έδαφος και την αντίδραση (N) που δέχεται κάθε σώμα από το έδαφος.



ΑΠΑΝΤΗΣΗ



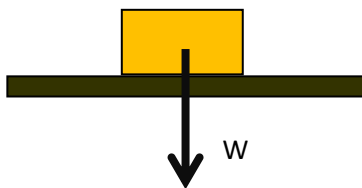
10° ΘΕΜΑ

Ένα κιβώτιο βρίσκεται ακίνητο πάνω σε οριζόντιο τραπέζι. Ποιες δυνάμεις ασκούνται στο κιβώτιο; Έχουν αυτές οι δυνάμεις ίσα μέτρα και αντίθετες κατευθύνσεις; Αποτελούν ζεύγος δράσης- αντίδρασης;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Οι δυνάμεις που ασκούνται πάνω στο σώμα είναι το βάρος του (W) και η δύναμη που δέχεται από το τραπέζι (N)





Επειδή το κιβώτιο ισορροπεί η συνισταμένη των δυνάμεων που δέχεται έχει μέτρο μηδέν. Δηλαδή $N - W = 0$ άρα $N=W$. Οι δύο δυνάμεις έχουν αντίθετες κατευθύνσεις. Οι δύο δυνάμεις δεν αποτελούν ζεύγος δράσης –αντίδρασης γιατί η δράση και η αντίδραση εφαρμόζονται σε διαφορετικά σώματα.

11° ΘΕΜΑ

Ένα μεγάλο φορτηγό και ένα μικρό ΙΧ συγκρούονται μετωπικά.

- α) Να συγκρίνεις τις δυνάμεις που ασκούνται στα δύο οχήματα κατά τη διάρκεια της σύγκρουσης.
- β) Σε ποιο όχημα παρατηρείται μεγαλύτερη μεταβολή ταχύτητας;
Να αιτιολογήσεις τις απαντήσεις σου.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Οι δύο δυνάμεις αποτελούν ζεύγος δράσης-αντίδρασης. Επομένως έχουν ίδια μέτρα.



Επειδή τα δύο σώματα δέχονται δυνάμεις ίσου μέτρου, μεγαλύτερη μεταβολή στην ταχύτητά θα υποστεί το σώμα που έχει τη μικρότερη αδράνεια δηλαδή μικρότερη μάζα. Άρα το ΙΧ θα έχει μεγαλύτερη μεταβολή στην ταχύτητά του.

12° ΘΕΜΑ

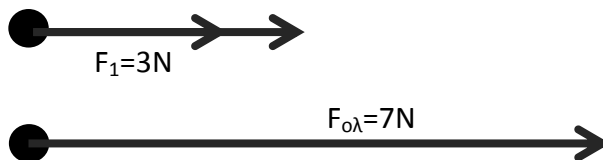
Σε ένα αντικείμενο ασκούνται δύο δυνάμεις $F_1=3\text{N}$ και $F_2=4\text{N}$. Να σχεδιάσεις τις δυνάμεις, και να υπολογίσεις τη συνισταμένη τους (μέτρο και κατεύθυνση) στις παρακάτω περιπτώσεις:

- α) Οι δύο δυνάμεις έχουν την ίδια κατεύθυνση.
- β) Οι δύο δυνάμεις έχουν αντίθετες κατευθύνσεις.
- γ) Οι δύο δυνάμεις έχουν κατευθύνσεις που σχηματίζουν γωνία 90° .

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

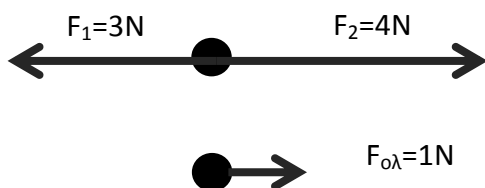
α. Περίπτωση: Οι δύο δυνάμεις έχουν την ίδια κατεύθυνση

$$F_2=4\text{N}$$



$$F_{ολ} = F_1 + F_2 = 3\text{N} + 4\text{N} = 7\text{N}$$

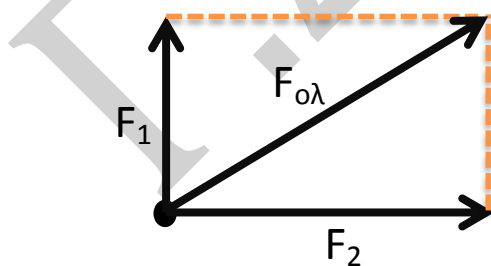
β. Περίπτωση: Οι δύο δυνάμεις έχουν αντίθετες κατευθύνσεις



$$F_{ολ} = F_2 - F_1 = 4\text{N} - 3\text{N} = 1\text{N}$$

γ. Περίπτωση: Οι δύο δυνάμεις έχουν κατευθύνσεις που σχηματίζουν γωνία 90°

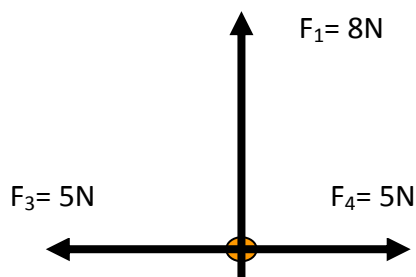
Για τον προσδιορισμό της κατεύθυνσης εφαρμόζουμε τον κανόνα του παραλληλογράμμου και για τον υπολογισμό του μέτρου της συνισταμένης εφαρμόζουμε το πυθαγόρειο θεώρημα.



$$\begin{aligned} F_{ολ}^2 &= F_1^2 + F_2^2 \\ F_{ολ}^2 &= 3^2 + 4^2 \\ F_{ολ}^2 &= 9 + 16 \\ F_{ολ}^2 &= 25 \\ F_{ολ} &= 5\text{N} \end{aligned}$$

13° ΘΕΜΑ

Να υπολογίσεις τη συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται στο σώμα του παρακάτω σχήματος:



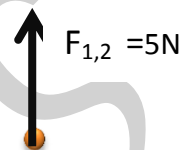
ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Αρχικά βρίσκω τη συνισταμένη των δυνάμεων F_1 και F_2 την οποία ονομάζω $F_{1,2}$
και F_3 και F_4 την οποία ονομάζω $F_{3,4}$

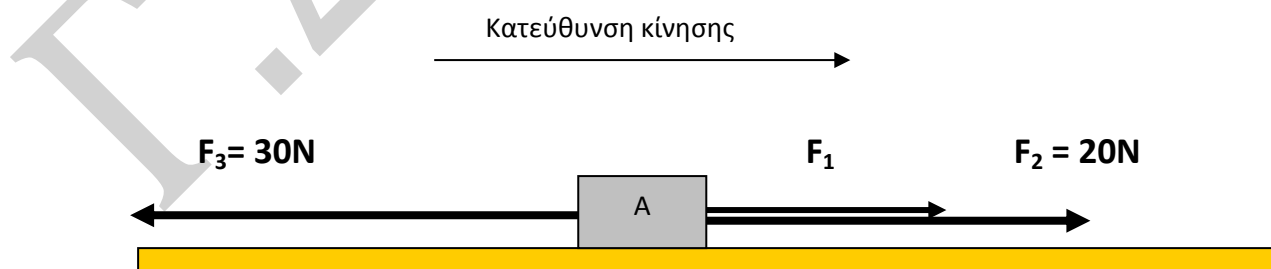
$$F_{1,2} = F_1 - F_2 = 8\text{N} - 3\text{N} = 5\text{N} \quad F_{3,4} = F_3 - F_4 = 5\text{N} - 5\text{N} = 0$$

Επειδή $F_{3,4} = 0$ η μόνη δύναμη που απομένει είναι η $F_{1,2} = 5\text{N}$
και με κατεύθυνση ίδια με την κατεύθυνση της F_1

Η δύναμη $F_{1,2} = 5\text{N}$ είναι και η συνισταμένη των δυνάμεων.

**14° ΘΕΜΑ**

Να υπολογίσεις το μέτρο της δύναμης F_1 αν γνωρίζεις ότι το σώμα κινείται με σταθερή ταχύτητα.

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

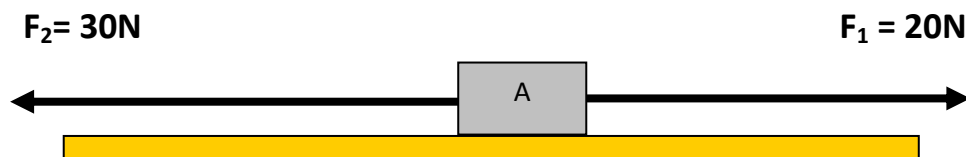
Επειδή το σώμα κινείται με σταθερή ταχύτητα, πρέπει η συνισταμένη των δυνάμεων να είναι ίση με το μηδέν.

$$\text{Δηλαδή } F_{\text{ολ}} = 0 \quad (F_1 + F_2) - F_3 = 0 \quad F_1 + F_2 = F_3 \quad F_1 = F_3 - F_2$$

$$F_1 = 30\text{N} - 20\text{N} \quad F_1 = 10\text{N}$$

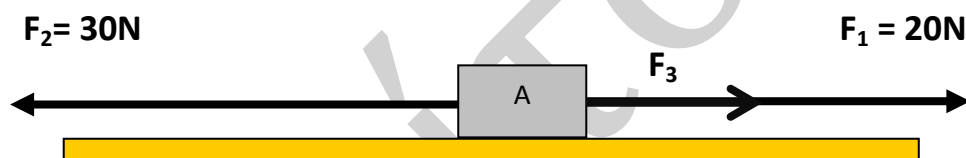
15° ΘΕΜΑ

Τρεις οριζόντιες δυνάμεις $F_1=20\text{N}$, $F_2=30\text{N}$ και F_3 ασκούνται στο σώμα του σχήματος. Με την επίδραση των δυνάμεων αυτών το σώμα κινείται με σταθερή ταχύτητα. Να σχεδιάσεις την δύναμη F_3 και να υπολογίσεις το μέτρο της. Δεν υπάρχει δύναμη τριβής.

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Το σώμα κινείται με σταθερή ταχύτητα, άρα η συνισταμένη των δυνάμεων είναι ίση με το μηδέν. Από το σχήμα παρατηρώ ότι για να είναι η συνισταμένη των δυνάμεων μηδέν πρέπει η δύναμη F_3 να έχει κατεύθυνση ίδια με την κατεύθυνση της F_1 . (προτείνεται αυτή η σκέψη γιατί δεν έχεις μάθει άλλο τρόπο λύσης).

Σχεδιάζω τη δύναμη F_3



Για να είναι η συνισταμένη των δυνάμεων ίση με το μηδέν πρέπει

$$F_{\text{ολ}}=0 \quad (F_1 + F_3) - F_2 = 0 \quad F_1 + F_3 = F_2 \quad F_3 = F_2 - F_1$$

$$F_3 = 30\text{N} - 20\text{N} \quad F_1 = 10\text{N}$$

16° ΘΕΜΑ

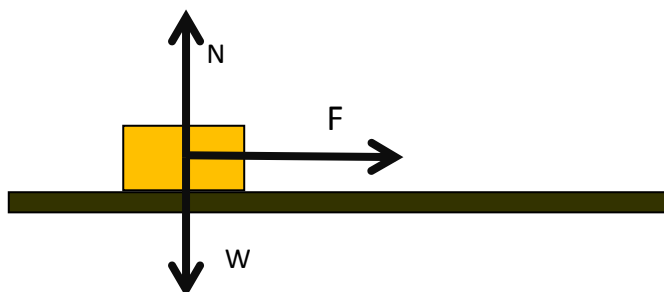
Ένα κουτί έχει μάζα 2 Kg ,βρίσκεται σε οριζόντιο επίπεδο χωρίς τριβές και του ασκείται σταθερή οριζόντια δύναμη F με μέτρο 10N. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις που ακολουθούν είναι η σωστή;

Το κουτί θα κινηθεί:

- α) με σταθερή ταχύτητα 5m/s
- β) με σταθερή ταχύτητα 10m/s
- γ) με μεταβαλλόμενη ταχύτητα

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Επειδή $W=N$ η συνισταμένη των δυνάμεων που δέχεται το κουτί



είναι η F .

Γνωρίζουμε ότι, όταν η συνισταμένη

των δυνάμεων που ασκούνται σε

ένα σώμα είναι διάφορη του μηδενός το σώμα δεν ισορροπεί. Επομένως δεν μπορεί να κινείται με σταθερή ταχύτητα. Άρα σωστή απάντηση είναι η (γ)

17° ΘΕΜΑ

Να εξηγήσεις γιατί όταν ο οδηγός ενός λεωφορείου φρενάρει απότομα, ένας όρθιος επιβάτης «πέφτει μπροστά».

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Αρχικά ο επιβάτης κινείται με σταθερή ταχύτητα. Όταν ο οδηγός φρενάρει, το αυτοκίνητο επιβραδύνεται επειδή πάνω του ασκείται η δύναμη της τριβής. Δηλαδή η ταχύτητα του αυτοκινήτου ελαττώνεται. Ο όρθιος επιβάτης όμως λόγω αδράνειας τείνει να διατηρήσει την αρχική του κατάσταση, δηλαδή να κινείται με την αρχική ταχύτητα του αυτοκινήτου. Για το λόγο αυτό «πέφτει μπροστά».

18° ΘΕΜΑ

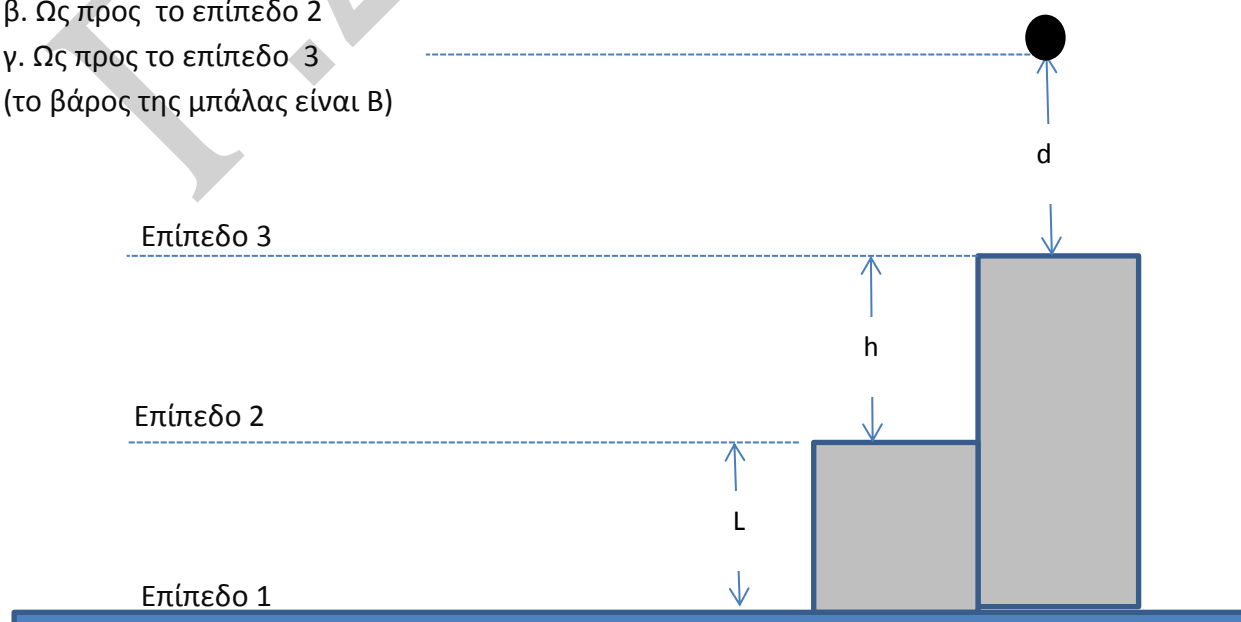
Χρησιμοποιώντας τα σύμβολα του σχήματος, να γράψεις τις σχέσεις με τις οποίες θα υπολογίσεις τη βαρυτική δυναμική ενέργεια της μπάλας.

α. Ως προς το επίπεδο 1

β. Ως προς το επίπεδο 2

γ. Ως προς το επίπεδο 3

(το βάρος της μπάλας είναι B)



ΑΠΑΝΤΗΣΗ

α. Ως προς το επίπεδο 1

$$U_{\delta\upsilon\nu(1)} = \text{Βάρος} \times \text{απόσταση από το επίπεδο(1)} = B \cdot (L+h+d)$$

β. Ως προς το επίπεδο 2

$$U_{\delta\upsilon\nu(1)} = \text{Βάρος} \times \text{απόσταση από το επίπεδο(2)} = B \cdot (h+d)$$

γ. Ως προς το επίπεδο 3

$$U_{\delta\upsilon\nu(1)} = \text{Βάρος} \times \text{απόσταση από το επίπεδο(3)} = B \cdot d$$

19° ΘΕΜΑ

Ένα σώμα βάρους B βρίσκεται ακίνητο σε ύψος h πάνω από το έδαφος και έχει βαρυτική δυναμική ενέργεια 1200J .

Αφήνουμε το σώμα να κινηθεί με την επίδραση του βάρους του. Να υπολογίσεις τη βαρυτική δυναμική ενέργεια του σώματος όταν αυτό θα βρίσκεται σε ύψος $h/3$ πάνω από το έδαφος.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Η δυναμική ενέργεια του σώματος στην αρχική του θέση είναι:

$$U_{\delta\upsilon\nu(1)} = B \cdot h = 1200\text{J} \quad \text{δηλαδή} \quad B \cdot h = 1200\text{J}$$

Η δυναμική ενέργεια του σώματος στη νέα του θέση είναι:

$$U_{\delta\upsilon\nu(2)} = B \cdot h / 3 \quad (1) \quad \text{Επειδή όμως} \quad B \cdot h = 1200\text{J} \quad \text{αντικαθιστούμε στη σχέση (1)}$$

και έχουμε $U_{\delta\upsilon\nu(2)} = B \cdot h / 3 \quad U_{\delta\upsilon\nu(2)} = 1200\text{J} / 3 \quad U_{\delta\upsilon\nu(2)} = 400\text{J}$

20° ΘΕΜΑ

Ένα σώμα μάζας m κινείται με ταχύτητα u και έχει κινητική ενέργεια $E_{\text{κιν}}$

Πως θα μεταβληθεί η κινητική ενέργεια του σώματος αν

α) Διπλασιάσει την ταχύτητά του

β) Τριπλασιάσει την ταχύτητά του

γ) Διπλασιάσει την ταχύτητά του και υποδιπλασιάσει τη μάζα του

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

$$\text{Η αρχική κινητική ενέργεια του σώματος είναι} \quad E_{\text{κιν}(\alpha)} = 1/2 m u^2$$

α) Όταν διπλασιάσει την ταχύτητά του η κινητική του ενέργεια θα είναι

$$E_{\text{κιν}(\alpha)} = 1/2 m (2u)^2 = 1/2 m \cdot 4u^2 = 4 \cdot 1/2 m \cdot u^2 = 4 E_{\text{κιν}}$$

Άρα στην περίπτωση αυτή η κινητική ενέργεια του σώματος τετραπλασιάζεται.

β) Όταν τριπλασιάσει την ταχύτητά του η κινητική του ενέργεια θα είναι

$$E_{\text{κιν}(\beta)} = 1/2 m (3u)^2 = 1/2 m \cdot 9u^2 = 9 \cdot 1/2 m \cdot u^2 = 9 E_{\text{κιν}}$$

Άρα στην περίπτωση αυτή η κινητική ενέργεια του σώματος μεγαλώνει 9 φορές.

γ) Όταν διπλασιάσει την ταχύτητά του και υποδιπλασιάσει τη μάζα του η κινητική του ενέργεια θα είναι

$$E_{\text{κιν}(\alpha)} = 1/2 (m/2) \cdot (2u)^2 = 1/2(m/2) \cdot 4u^2 = 1/2(1/2) \cdot (4)m \cdot u^2 = 2 \cdot 1/2 mu^2 = 2 E_{\text{κιν}}$$

Άρα στην περίπτωση αυτή η κινητική ενέργεια του σώματος διπλασιάζεται.

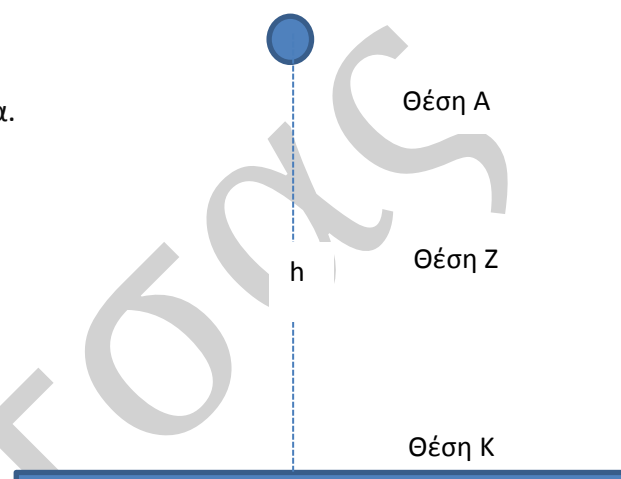
21° ΘΕΜΑ

Ένα σώμα αρχικά είναι ακίνητο και αφήνεται να πέσει με την επίδραση του βάρους του από ύψος h .

Σε ποιες θέσεις το σώμα έχει:

- Τη μεγαλύτερη βαρυτική δυναμική ενέργεια.
- Τη μικρότερη βαρυτική δυναμική ενέργεια.
- Τη μεγαλύτερη κινητική ενέργεια
- Τη μικρότερη κινητική ενέργεια
- Τη μεγαλύτερη μηχανική ενέργεια
- Τη μικρότερη μηχανική ενέργεια

(Η βαρυτική δυναμική ενέργεια υπολογίζεται ως προς το έδαφος)



ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Η βαρυτική δυναμική ενέργεια του σώματος υπολογίζεται από τη σχέση $U_{\text{δυν}} = B \cdot h$
Επειδή το βάρος του σώματος παραμένει σταθερό,

- Τη μεγαλύτερη βαρυτική δυναμική ενέργεια θα την έχει το σώμα στη θέση που το ύψος έχει τη μέγιστη τιμή του δηλαδή στη θέση Α.
- Τη μικρότερη βαρυτική δυναμική ενέργεια θα την έχει το σώμα στη θέση που το ύψος έχει τη μικρότερη τιμή του δηλαδή στη θέση Κ.

Η κινητική ενέργεια του σώματος υπολογίζεται από τη σχέση $E_{\text{κιν}} = 1/2 m \cdot u^2$

Επειδή η μάζα του σώματος παραμένει σταθερή,

- Τη μεγαλύτερη κινητική ενέργεια θα την έχει το σώμα στη θέση που έχει τη μεγαλύτερη ταχύτητα δηλαδή στη θέση Κ.
- Τη μικρότερη κινητική ενέργεια θα την έχει το σώμα στη θέση που έχει τη μικρότερη ταχύτητα δηλαδή στη θέση Α.

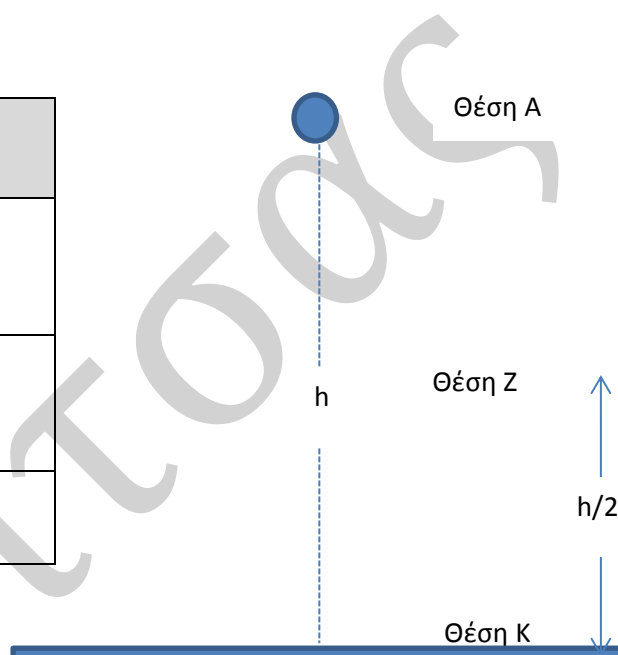
Όταν ένα σώμα κινείται μόνο με την επίδραση του βάρους του, η μηχανική του ενέργεια παραμένει σταθερή. Άρα σε όλες τις θέσεις το σώμα έχει την ίδια μηχανική ενέργεια.

22° ΘΕΜΑ

Ένα σώμα αρχικά είναι ακίνητο και αφήνεται να πέσει με την επίδραση του βάρους του από ύψος h .

Να συμπληρώσεις τα κενά κελιά του πίνακα που αναφέρεται στη βαρυτική δυναμική ενέργεια, στην κινητική ενέργεια και στη μηχανική ενέργεια του σώματος σε διάφορες θέσεις. (Η βαρυτική δυναμική ενέργεια υπολογίζεται ως προς το έδαφος)

θέση	$U_{\delta\upsilon\nu}$	$E_{\text{κιν}}$	$E_{\text{μηχ}}$
A			
Z			1200
K			



ΑΠΑΝΤΗΣΗ

ΘΕΣΗ	$U_{\delta\upsilon\nu}$	$E_{\text{κιν}}$	$E_{\text{μηχ}}$
A	1200	0	1200
Z	600	600	1200
K	0	1200	1200

23° ΘΕΜΑ

Μια ημέρα, στις 12 το μεσημέρι, η θερμοκρασία στην Πάτρα ήταν 310 K, στο Βόλο 35 °C και στην Ερμούπολη της Σύρου 318K . Σε ποια πόλη η θερμοκρασία ήταν υψηλότερη και σε ποια χαμηλότερη; Να δικαιολογήσεις την απάντησή σου.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Για να συγκρίνεις τις θερμοκρασίες στις διάφορες πόλεις, θα πρέπει αυτές να έχουν μετρηθεί στην ίδια κλίμακα.

Θα μετατρέψουμε όλες τις θερμοκρασίες στην κλίμακα Κέλβιν (επειδή οι δύο από τις τρεις θερμοκρασίες δίδονται σε Κέλβιν).

Θερμοκρασία Πάτρας $T_{\text{Π}} = 310\text{K}$
 Θερμοκρασία Βόλου $T_{\text{Β}} = 273 + 35 = 308\text{K}$
 Θερμοκρασία Ερμούπολης $T_{\text{Ε}} = 318\text{K}$

Άρα την χαμηλότερη θερμοκρασία έχει η πόλη του Βόλου και την υψηλότερη η πόλη της Ερμούπολης.

4^η ΟΜΑΔΑ

(Στις ασκήσεις που ακολουθούν, για τη λύση θα επιλέγεις το σύστημα S.I εκτός από την περίπτωση κατά την οποία άσκηση ζητάει διαφορετικές μονάδες)

Έτσι:

- **Για το μήκος, τη διαδρομή κίνησης ,την απόσταση, το ύψος ,**θα χρησιμοποιείς για μονάδα μέτρησης το 1m.
 $1\text{m} = 100\text{cm} = 1000\text{mm}$
 $1\text{Km} = 1000\text{m}$
 $1\text{cm} = 1/100 \text{ m}$ ή $1\text{cm} = 0.01\text{m}$
 $1\text{mm} = 1/1000 \text{ m}$ ή $1\text{mm} = 0.001\text{m}$
- **Για τη μάζα** θα χρησιμοποιείς για μονάδα μέτρησης το 1Kg.
 $1\text{Kg} = 1000\text{g}$
 $1\text{g} = 1/1000\text{Kg}$ ή $1\text{g} = 0.001\text{Kg}$
- **Για το χρόνο** θα χρησιμοποιείς για μονάδα μέτρησης το 1s.
 $1\text{h} = 60\text{min}$ $1\text{min} = 60\text{s}$ $1\text{h} = 3600\text{s}$

- Για τη δύναμη θα χρησιμοποιείς για μονάδα μέτρησης το 1N.
- Για την ενέργεια θα χρησιμοποιείς για μονάδα μέτρησης το 1J.
1KJ=1000J
1MJ=1000000J
- Για τη θερμοκρασία θα χρησιμοποιείς για μονάδα μέτρησης το 1K
θα θυμάσαι ότι $K = ^\circ C + 273$ (συνήθως στις ασκήσεις με θερμοκρασίες εργαζόμαστε με $^\circ C$)

1η ΑΣΚΗΣΗ

Τρία κινητά Α,Β,Γ κινούνται με αντίστοιχες ταχύτητες των οποίων τα μέτρα είναι

$$U_A = 20\text{m/s} \quad U_B = 36\text{Km/h} \quad U_\Gamma = 1000\text{cm/s}$$

Ποιο από τα τρία κινητά κινείται με μεγαλύτερη ταχύτητα; Να αιτιολογήσεις την απάντησή σου.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Για να συγκριθούν οι τρεις ταχύτητες πρέπει να μετατραπούν στις ίδιες μονάδες.

Επιλέγω το σύστημα S.I και έχω:

$$U_A = 20\text{m/s}$$

$$U_B = 36\text{Km/h} = 36 \cdot 1000 / 3600 \text{ m/s} = 10\text{m/s}$$

$$U_\Gamma = 1000\text{cm/s} = 1000 / 100 \text{ m/s} = 10\text{m/s}$$

Επομένως μεγαλύτερη ταχύτητα έχει το κινητό Α με $U_A = 20\text{m/s}$

2η ΑΣΚΗΣΗ

Ένα αυτοκίνητο κινείται σε ευθεία γραμμή με σταθερή ταχύτητα 20m/s. Να υπολογίσεις το διάστημα που κινήθηκε το αυτοκίνητο σε 4min.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

$$\text{Δίνονται: } u = 20\text{m/s}$$

$$t = 4\text{min} = 4 \cdot 60\text{s} = 240\text{s}$$

$$\text{Ισχύει } u = \frac{s}{t} \quad s = u \cdot t = 240 \cdot 20 \text{ m} = 4800\text{m}$$

3η ΑΣΚΗΣΗ

Ένα αυτοκίνητο κινείται σε ευθεία γραμμή με σταθερή ταχύτητα. Σε 10s έχει διανύσει διάστημα 100 μέτρων .Να υπολογίσεις το μέτρο της ταχύτητας με την οποία κινείται το αυτοκίνητο.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

$$\text{Δίνονται: } t = 10\text{s}$$

$$S = 100\text{m}$$

$$\text{Ισχύει } u = \frac{s}{t} \quad u = \frac{100\text{m}}{10\text{s}} \quad u = 10\text{m/s}$$

4η ΑΣΚΗΣΗ

Ένα αυτοκίνητο κινείται σε ευθεία γραμμή με σταθερή ταχύτητα 40m/s. Να υπολογίσεις το χρόνο που χρειάστηκε το αυτοκίνητο για να διανύσει διαδρομή 1200m.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

$$\text{Δίνονται: } u = 40\text{m/s} \\ S = 1200\text{m}$$

$$\text{Ισχύει } u = \frac{s}{t} \quad u \cdot t = s \quad t = \frac{s}{u} \quad t = \frac{1200}{40} \text{ s}$$

5η ΑΣΚΗΣΗ

Δύο κινητά A και B ξεκινάνε από το ίδιο σημείο και κινούνται προς στην ίδια κατεύθυνση με σταθερές ταχύτητες των οποίων τα μέτρα είναι $u_A = 4\text{m/s}$ και $u_B = 6\text{m/s}$. Να υπολογίσεις την απόσταση των δύο αυτοκινήτων 10 s μετά την ταυτόχρονη εκκίνησή τους.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

$$\text{Δίνονται: } u_A = 4\text{m/s} \\ u_B = 6\text{m/s}$$

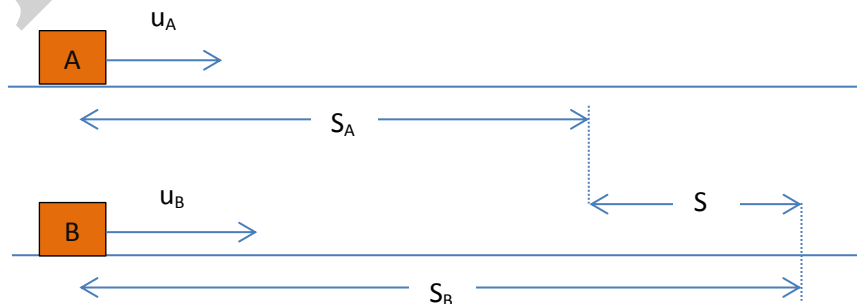
Επειδή τα δύο κινητά κινούνται τον ίδιο χρόνο είναι:

$$t_A = 10\text{s}$$

$$t_B = 10\text{s}$$

και για τα δύο κινητά ισχύει:

$$\text{Ισχύει } u = \frac{s}{t} \quad s = u \cdot t$$



Αν S_A είναι το διάστημα που έχει διανύσει το κινητό A σε 10s και S_B είναι το διάστημα που έχει διανύσει το κινητό B (σχήμα) σε 10s έχουμε:

$$S_A = u_A \cdot t_A = 4 \cdot 10 \text{ m} = 40 \text{ m}$$

$$S_B = u_B \cdot t_B = 6 \cdot 10 \text{ m} = 60 \text{ m}$$

Τότε η μεταξύ τους απόσταση είναι $S = S_B - S_A = 60 - 40 = 20 \text{ m}$

6^η ΑΣΚΗΣΗ

Δύο κινητά A και B ξεκινάνε από το ίδιο σημείο και κινούνται προς αντίθετες κατευθύνσεις με σταθερές ταχύτητες των οποίων τα μέτρα είναι $u_A = 4 \text{ m/s}$ και $u_B = 6 \text{ m/s}$. Να υπολογίσεις την απόσταση των δύο αυτοκινήτων 10 s μετά την εκκίνηση.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Δίνονται: $u_A = 4 \text{ m/s}$

$u_B = 6 \text{ m/s}$

Επειδή τα δύο κινητά κινούνται τον ίδιο χρόνο είναι:

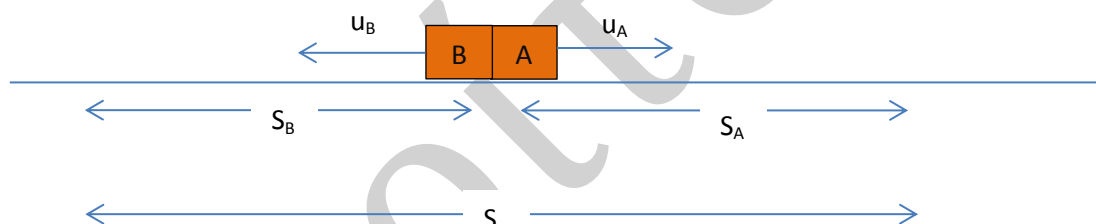
$t_A = 10 \text{ s}$

$t_B = 10 \text{ s}$

και για τα δύο κινητά ισχύει:

Ισχύει $u = \frac{S}{t}$

$$s = u \cdot t$$



Αν S_A είναι το διάστημα που έχει διανύσει το κινητό A σε 10s και S_B είναι το διάστημα που έχει διανύσει το κινητό B (σχήμα) σε 10s έχουμε:

$$S_A = u_A \cdot t_A = 4 \cdot 10 \text{ m} = 40 \text{ m}$$

$$S_B = u_B \cdot t_B = 6 \cdot 10 \text{ m} = 60 \text{ m}$$

Τότε η μεταξύ τους απόσταση είναι $S = S_B + S_A = 60 + 40 = 100 \text{ m}$

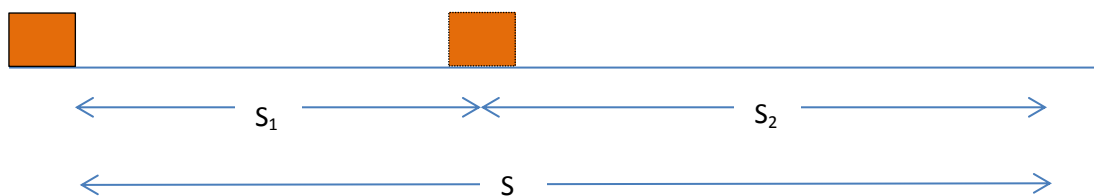
7^η ΑΣΚΗΣΗ

Ένα κινητό κινείται σε ευθεία γραμμή. Τα πρώτα 10s το κινητό έχει σταθερή ταχύτητα μέτρου $u_1 = 2 \text{ m/s}$ και τα επόμενα 10s έχει σταθερή ταχύτητα $u_2 = 4 \text{ m/s}$. Να υπολογίσεις το συνολικό μήκος της διαδρομής που κινήθηκε το κινητό στα 20s της κίνησής του.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Δίνονται: $u_1 = 2 \text{ m/s}$ $t_1 = 10 \text{ s}$

Το κινητό $u_2 = 4 \text{ m/s}$ $t_2 = 10 \text{ s}$



Ισχύει $u = \frac{S}{t}$ $s = u \cdot t$

Άρα $S_1 = u_1 \cdot t_1 = 2 \cdot 10 = 20\text{m}$

$S_2 = u_2 \cdot t_2 = 4 \cdot 10 = 40\text{m}$

Το συνολικό μήκος της διαδρομής που θα κάνει το κινητό σε 10s είναι

$S = S_1 + S_2 = 20 + 40 = 60\text{m}$

8^η ΑΣΚΗΣΗ

Στη διάρκεια μιας καταιγίδας πέφτει ένας κεραυνός. Τη στιγμή της εκδήλωσης του φαινομένου παράγεται ήχος-κρότος ο οποίος γίνεται αντιληπτός από ένα παρατηρητή ύστερα από 6s μετά την εκδήλωσή του. Να υπολογίσεις την απόσταση του παρατηρητή από το σημείο πτώσης του κεραυνού αν γνωρίζεις ότι ταχύτητα του ήχου στον αέρα είναι 340m/s. (Να θεωρήσεις ότι ο ήχος συμπεριφέρεται ως κινητό και κινείται στον αέρα με σταθερή ταχύτητα)

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Τη στιγμή της δημιουργίας του κεραυνού παράγεται ταυτόχρονα φως και ήχος.

Θεωρούμε ότι:

1) Το φως είναι ένα κινητό. Επειδή η ταχύτητα διάδοσής του είναι πολύ μεγάλη (300000Km/s), τη ίδια στιγμή που πέφτει ο κεραυνός γίνεται αντιληπτός από τον παρατηρητή.

2) Ο ήχος είναι ένα κινητό του οποίου η ταχύτητα διάδοσης είναι σταθερή. Επειδή η ταχύτητά του είναι πολύ μικρή σε σχέση με την ταχύτητα του φωτός, χρειάζεται ένα χρονικό διάστημα για να φτάσει στον παρατηρητή.

Δίνονται: $u = 340\text{m/s}$

$t = 6\text{s}$

Ισχύει $u = \frac{S}{t}$ $s = u \cdot t$

Δηλαδή $S = u \cdot t = 340 \cdot 6 = 2040\text{m}$

Επομένως ο παρατηρητής απέχει 2040m από το σημείο πτώσης του κεραυνού.

9^η ΑΣΚΗΣΗ

Ένα αυτοκίνητο βρίσκεται κινούμενο στην εθνική οδό με σταθερή ταχύτητα 72Km/h. Κοιτάζοντας ο οδηγός μία πινακίδα διαβάζει ότι το κοντινότερο πρατήριο υγρών

καυσίμων βρίσκεται σε απόσταση 20 Km. Μετά από πόσο χρόνο το αυτοκίνητο θα συναντήσει το πρατήριο;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Δίνονται: $u=72\text{Km/h} = 72 \cdot 1000 / 3600 \text{ m/s} = 20\text{m/s}$

$S=20\text{Km}=20000\text{m}$

$$\text{Ισχύει } u = \frac{S}{t} \quad u \cdot t = S \quad t = \frac{S}{u} \quad t = \frac{20000}{20} \text{ s} = 1000\text{s} \text{ ή } 16\text{min και } 40 \text{ s}$$

10^η ΑΣΚΗΣΗ

Ένα αυτοκίνητο ξεκινάει από μια πόλη Α στις 10.30' το πρωί για να πάει σε μια πόλη Β.

Η μέση ταχύτητα του αυτοκινήτου σε όλη τη διάρκεια της διαδρομής είναι 20m/s.

Αν οι δύο πόλεις απέχουν απόσταση 720Km, ποια ώρα θα φτάσει το αυτοκίνητο στην πόλη Β;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Δίνονται: $u=20\text{m/s}$

$S=720\text{Km}=720 \cdot 1000\text{m} = 720000\text{m}$

$$\text{Ισχύει } u = \frac{S}{t} \quad u \cdot t = S \quad t = \frac{S}{u} \quad t = \frac{720000}{20} \text{ s} = 36000\text{s}$$

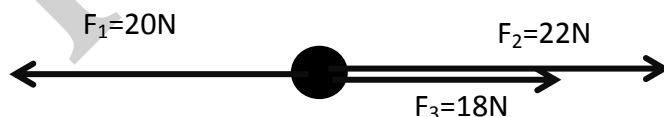
Μετατρέπουμε τα sec σε h

$t=36000\text{s}=36000/3600 \text{ h}=10\text{h}$

Επομένως το αυτοκίνητο θα φτάσει στην πόλη Β στις 20.30'.

11^η ΑΣΚΗΣΗ

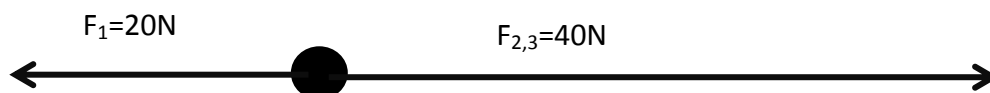
Να προσδιορίσεις τη συνισταμένη των δυνάμεων του παρακάτω σχήματος.



ΑΠΑΝΤΗΣΗ

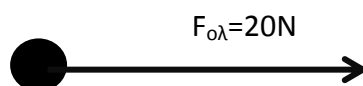
Αρχικά υπολογίζω τη συνισταμένη των δυνάμεων F_2 και F_3 την οποία ονομάζω $F_{2,3}$.

$F_{2,3} = F_2 + F_3 = 22 + 18 = 40\text{N}$



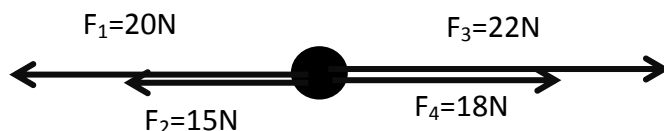
Η συνισταμένη όλων των δυνάμεων είναι:

$$F_{ολ} = F_{2,3} - F_1 = 40 - 20 = 20\text{N}$$



12^η ΑΣΚΗΣΗ

Να προσδιορίσεις τη συνισταμένη των δυνάμεων του παρακάτω σχήματος.



ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Αρχικά υπολογίζω τη συνισταμένη των δυνάμεων F_1 και F_2 την οποία ονομάζω $F_{1,2}$.

$$F_{1,2} = F_1 + F_2 = 20 + 15 = 35\text{N}$$

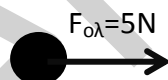
Και τη συνισταμένη των δυνάμεων F_3 και F_4 την οποία ονομάζω $F_{3,4}$.

$$F_{3,4} = F_3 + F_4 = 22 + 18 = 40\text{N}$$



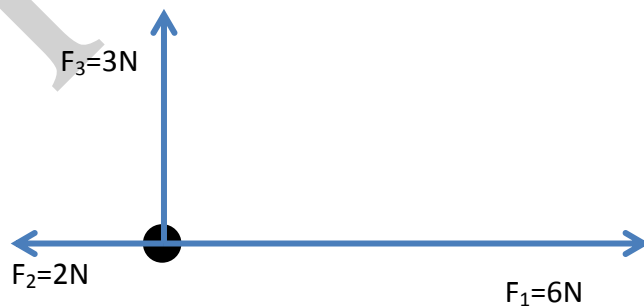
Η συνισταμένη όλων των δυνάμεων είναι:

$$F_{ολ} = F_{3,4} - F_{1,2} = 40 - 35 = 5\text{N}$$



13^η ΑΣΚΗΣΗ

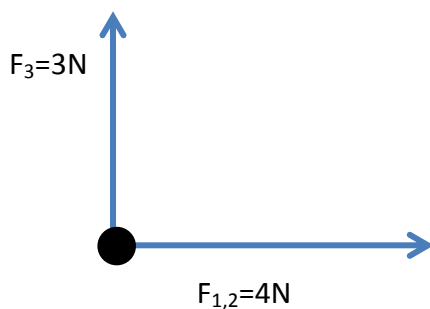
Να προσδιορίσεις τη συνισταμένη των δυνάμεων του παρακάτω σχήματος



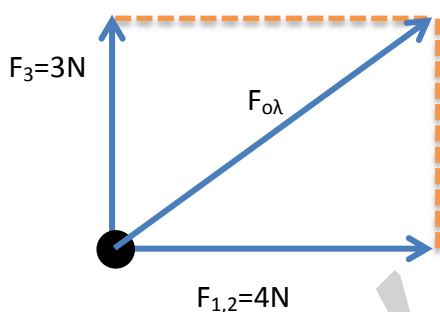
ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Αρχικά υπολογίζω τη συνισταμένη των δυνάμεων F_1 και F_2 την οποία ονομάζω $F_{1,2}$.

$$F_{1,2} = F_1 - F_2 = 6 - 2 = 4\text{N}$$



Για τον προσδιορισμό της κατεύθυνσης εφαρμόζουμε τον κανόνα του παραλληλογράμμου και για τον υπολογισμό του μέτρου της συνισταμένης εφαρμόζουμε το πυθαγόρειο θεώρημα.



$$F_{ολ}^2 = F_{1,2}^2 + F_3^2$$

$$F_{ολ}^2 = 4^2 + 3^2$$

$$F_{ολ}^2 = 16 + 9$$

$$F_{ολ}^2 = 25$$

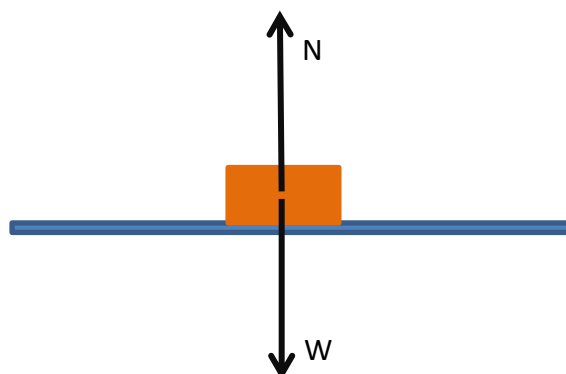
$$F_{ολ} = 5\text{N}$$

14^η ΑΣΚΗΣΗ

Σώμα βάρους $W=30\text{N}$ ισορροπεί πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Να σχεδιάσεις τις δυνάμεις που δέχεται το σώμα και να προσδιορίσεις τα μέτρα τους.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Οι δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα είναι το βάρος του $W=30\text{N}$ και η αντίδραση N που δέχεται το σώμα από το έδαφος. Επειδή το σώμα ισορροπεί, η συνισταμένη των δυνάμεων που δέχεται είναι μηδέν. Δηλαδή $N-W=0$ $N=W$ $N=30\text{N}$



15^η ΑΣΚΗΣΗ

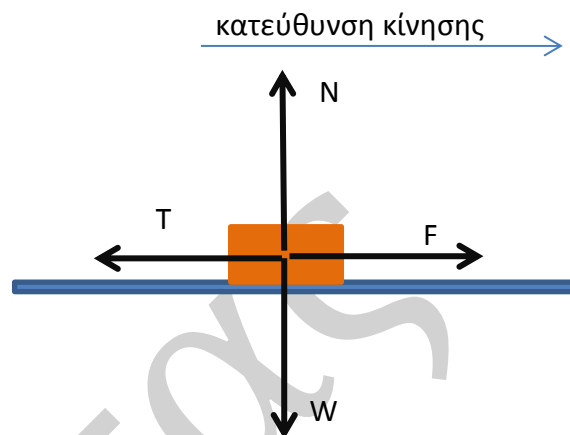
Σώμα βάρους $W=20\text{N}$ με την επίδραση δύναμης $F=25\text{N}$ κινείται με σταθερή ταχύτητα πάνω σε μη λείο οριζόντιο επίπεδο (σχήμα) . Να σχεδιάσεις τις δυνάμεις που δέχεται το σώμα και να προσδιορίσεις τα μέτρα τους.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Οι δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα είναι το βάρος του W , η αντίδραση N που δέχεται το σώμα από το έδαφος, η δύναμη F και η τριβή T με κατεύθυνση αντίθετη της κίνησης.

Επειδή το σώμα ισορροπεί ,η συνισταμένη των δυνάμεων που δέχεται είναι μηδέν. δηλαδή $N-W=0$ $N=W$ $N=20\text{N}$

και $F-T=0$ $F=T$ $T=25\text{N}$

**16^η ΑΣΚΗΣΗ**

Το σώμα του σχήματος με την επίδραση σταθερής οριζόντιας δύναμης $F=20\text{N}$ μετακινείται κατά 100m . Να υπολογίσεις το έργο της δύναμης F .

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

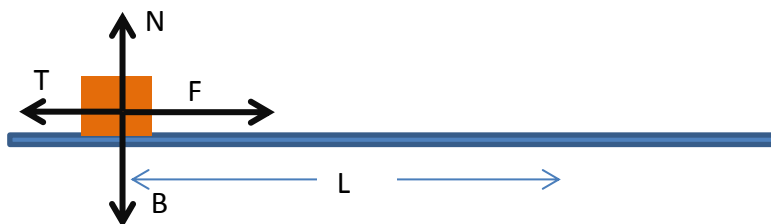
Έργο= δύναμη \times μετατόπιση

$$W=F \cdot L=20 \cdot 100\text{J}=2000\text{J}=2\text{KJ}$$

**16^η ΑΣΚΗΣΗ**

Να υπολογίσεις το έργο των δυνάμεων του σχήματος.

Δίνονται : $F=25\text{N}$ $T=10\text{N}$ $L=50\text{m}$

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

$$W_F=F \cdot L=25 \cdot 50=1250\text{J}$$

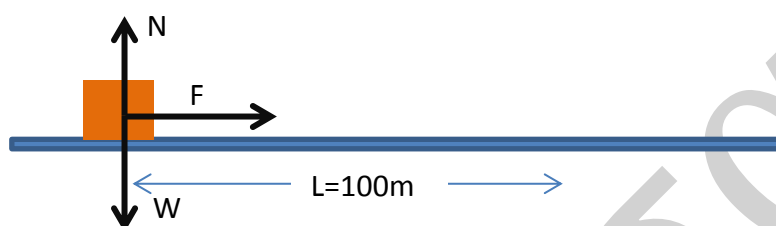
$$W_T = -T \cdot L = -10 \cdot 50 = 500 \text{ J}$$

$$W_B = 0$$

$$W_N = 0$$

17^η ΑΣΚΗΣΗ

Ένα σώμα μάζας m κινείται με την επίδραση σταθερής οριζόντιας δύναμης F πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Μετά από 10s κίνησης το σώμα έχει μετακινηθεί κατά 100m και έχει αποκτήσει κινητική ενέργεια 200J. Να υπολογίσεις το έργο της δύναμης F καθώς και το μέτρο της δύναμης.



ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Επειδή το έργο του βάρους W και της αντίδρασης N είναι μηδέν (οι δυνάμεις είναι κάθετες στη μετακίνηση) , η μοναδική δύναμη που παράγει έργο είναι η F .

Όλο το έργο της δύναμης F μετατρέπεται σε κινητική ενέργεια του σώματος (δεν υπάρχουν τριβές). Άρα το έργο της F είναι 200J.

Όμως $W_F = F \cdot L$ άρα $F = W_F / L$ ή $F = 200 / 100 = 2 \text{ N}$

18^η ΑΣΚΗΣΗ

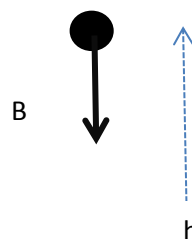
Ένα σώμα μάζας $m = 4 \text{ Kg}$ βρίσκεται σε ύψος $h = 20 \text{ m}$ πάνω από το έδαφος .Να υπολογίσεις τη βαρυτική δυναμική ενέργεια του σώματος ως προς το έδαφος.

Αν στη συνέχεια αφήσουμε το σώμα να πέσει στο έδαφος να υπολογίσεις το έργο του βάρους. $g = 10 \text{ m/s}^2$

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

$$1) U_{\delta\upsilon\nu} = m \cdot g \cdot h = 4 \cdot 10 \cdot 20 \text{ J} = 800 \text{ J}$$

2) Το έργο του βάρους B είναι θετικό επειδή η δύναμη είναι προς την



κατεύθυνση της κίνησης και
 $W_B = B \cdot h = m \cdot g \cdot h = 800 \text{ J}$

19^η ΑΣΚΗΣΗ

Ένα σώμα μάζας m βρίσκεται σε ύψος h πάνω από το έδαφος και έχει βαρυτική δυναμική ενέργεια 1200 J . Αφήνουμε το σώμα να κινηθεί με την επίδραση του βάρους του. Να υπολογίσεις τη δυναμική ενέργεια του σώματος όταν αυτό θα βρίσκεται σε ύψος $h/4$ πάνω από το έδαφος.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Στην αρχική θέση, θέση(1), το σώμα έχει βαρυτική δυναμική ενέργεια που δίνεται από τη σχέση:

$$U_{\text{δυν}(1)} = m \cdot g \cdot h = 1200 \text{ J} \quad (\text{i})$$

Στη θέση(2) το σώμα έχει βαρυτική δυναμική ενέργεια που δίνεται από τη σχέση:

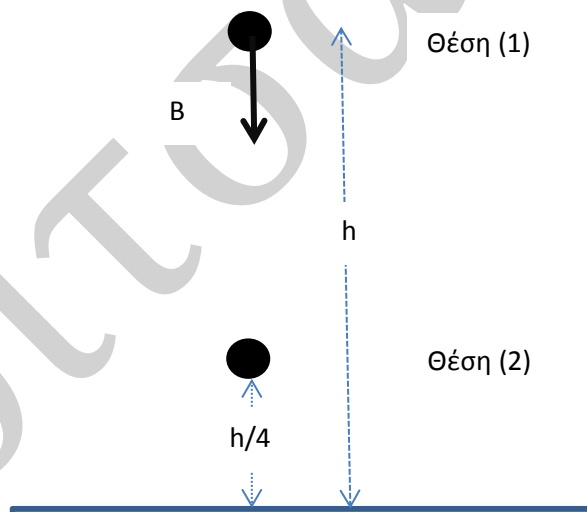
$$U_{\text{δυν}(2)} = m \cdot g \cdot h/4 = (mgh)/4 \quad (\text{ii})$$

Επειδή $m \cdot g \cdot h = 1200 \text{ J}$ η σχέση (ii)

Γίνεται:

$$U_{\text{δυν}(2)} = m \cdot g \cdot h/4 = (mgh)/4 = \\ = 1200 \text{ J}/4 = 300 \text{ J}.$$

Άρα το σώμα σε ύψος $h/4$ έχει βαρυτική δυναμική ενέργεια 300 J .



20^η ΑΣΚΗΣΗ

Ένα σώμα μάζας $m=4 \text{ Kg}$ έχει ταχύτητα $u=6 \text{ m/s}$. Να υπολογίσεις την κινητική ενέργεια του σώματος.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

$$E_{\text{κιν}} = 1/2 m \cdot u^2 = 1/2 \cdot 4 \cdot 6^2 = 1/2 \cdot 4 \cdot 36 = 1/2 \cdot 144 = 72 \text{ J}$$

21^η ΑΣΚΗΣΗ

Μία μπάλα ποδοσφαίρου μάζας $m=0,4 \text{ Kg}$ βρίσκεται σε ύψος $h=12 \text{ m}$ πάνω από το έδαφος και κινείται με ταχύτητα $u=20 \text{ m/s}$. Να υπολογίσεις :

α) Τη βαρυτική δυναμική ενέργεια της μπάλας ως προς το έδαφος.

β) Τη κινητική ενέργεια της μπάλας

γ) Τη μηχανική ενέργεια της μπάλας

$$g=10\text{m/s}^2$$

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

$$U_{\text{δυν}} = m \cdot g \cdot h = 0,4 \cdot 10 \cdot 12 = 48\text{J}$$

$$E_{\text{κιν}} = \frac{1}{2} m \cdot u^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,4 \cdot 20^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,4 \cdot 400 = \frac{1}{2} \cdot 160 = 80\text{J}$$

$$E_{\text{ΜΗΧ}} = U_{\text{δυν}} + E_{\text{κιν}} = 48 + 80 = 128\text{J}.$$

21^η ΑΣΚΗΣΗ

Ένα σώμα μάζας $m=2\text{Kg}$ βρίσκεται σε ύψος $h=100\text{m}$ πάνω από το έδαφος και ρίχνεται κατακόρυφα προς τα κάτω με αρχική ταχύτητα $u=10\text{m/s}$. Να υπολογίσεις τη μηχανική ενέργεια του σώματος στην ανώτατη θέση, στη μέση της διαδρομής μέχρι το έδαφος και τη στιγμή που φτάνει στο έδαφος. $g=10\text{m/s}^2$

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Στην ανώτατη θέση το σώμα έχει:

$$U_{\text{δυν}} = m \cdot g \cdot h = 2 \cdot 10 \cdot 100 = 2000\text{J}$$

$$E_{\text{κιν}} = \frac{1}{2} m \cdot u^2 = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 10^2 = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 100 = \frac{1}{2} \cdot 200 = 100\text{J}$$

$$E_{\text{ΜΗΧ}} = U_{\text{δυν}} + E_{\text{κιν}} = 2000 + 100 = 2100\text{J}.$$

Επειδή πάνω στο σώμα επιδρούν μόνο βαρυτικές δυνάμεις, η μηχανική του ενέργεια παραμένει σταθερή.

Άρα η μηχανική ενέργεια του σώματος στην ανώτατη θέση, στη μέση της διαδρομής και στην κατώτατη θέση είναι 2100J.